● REALIZZAZIONI PRATICHE ● DATA SHEET ● RADIANTISTICA ●

FARE ELETTRONICA

PIC BY EXAMPLE: LA EEPROM DEL 16F84

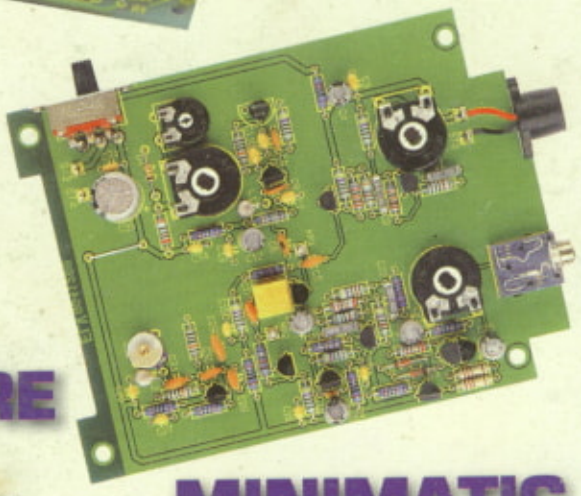
N°173 NOVEMBRE 1999 - ANNO 15 - L. 7.000 - Frs. 7 - Euro 3,62

ALL'INTERNO:

MHz ELETTRONICA RADIO

ACCORDATORE PER CHITARRE E PIANOFORTI

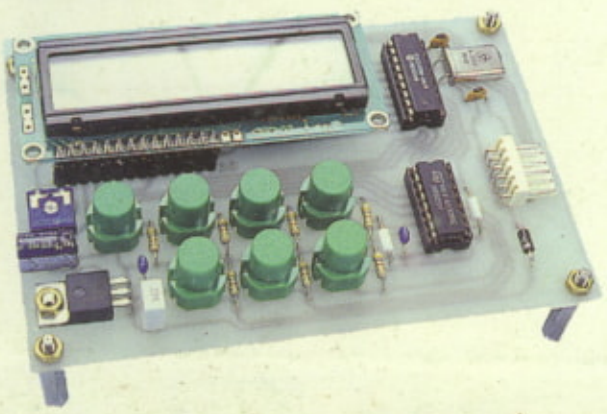
I DATA BOOK SU CD



- ESPOSIMETRO DA STAMPA
- LASER SHOW
- ALTIMETRO COL PC
- INVERTER DIGITALE DA 150 W A 1,5 kW
- CENTRALINA DIMMER E SUONI COL PC
- CONTAORE DIGITALE

CONVERTITORE DI ULTRASUONI

MINIMATIC



Spedizione in A.P. - 45%-ART. 2 COMMA 20/B LEGGE 662/96 - Filiale di Milano. In caso di mancata consegna restituire all'editore che si impegna a pagare la relativa tassa presso il CMP di Roserio - Milano

DTP STUDIO EDITRICE

BENVENUTI NEL MONDO DELL'AUTOMAZIONE

DIGITAL DESIGN s.r.l. Via Ponte Mellini 32 - 47899 SERRAVALLE - Repubblica di San Marino
www.ivg.it/digital www.digital.sm

FBASIC 2

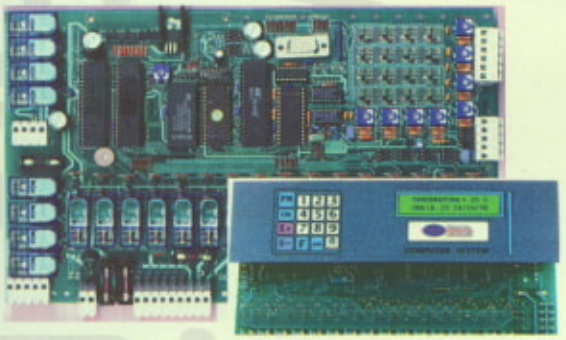
FBASIC 2 è un compilatore ottimizzato per microprocessori compatibili con il codice Z80 (Z84C00, Z180, 64180, ecc.), facilità di utilizzo grazie all'uso dei componenti software, all'integrazione con l'emulatore di EPROM, ed alla estrema compattezza del codice generato.

FBASIC 2 è completo di DIGIVGA, una utility per il disegno dei caratteri e delle pagine video delle schede dotate di interfaccia per monitor tipo VGA o SVGA.

FBASIC 2 può incorporare e generare i componenti software necessari per la gestione dei dispositivi hardware presenti sulla scheda. Si possono così ampliare i comandi a disposizione per facilitare al massimo la programmazione, senza mai sprecare lo spazio a disposizione per il codice.

FBASIC 2 gira sotto DOS e WINDOWS.

DD24LCD



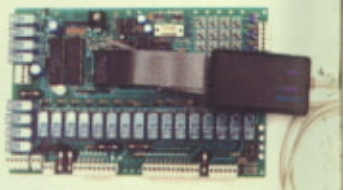
DD24LCD è un PLC completo e pronto all'uso realizzato con una scheda a microprocessore basata su Z84C00 con quarzo a 10 MHz.
Caratteristiche:
- 8 ingressi ADC per misure in tensione o corrente completi di trimmer di taratura e dispositivi di protezione;
- interfaccia per porta seriale OPTOISOLATA;
- 4 ingressi digitali OPTOISOLATI (espandibili)
- 24 uscite a relé complete di fusibili (relé da 10 A);
- tastiera a 16 tasti a corsa breve;
- cicalino montato sulla scheda;
- DISPLAY a cristalli liquidi retroilluminato 32 caratteri;
- Mascherina frontale in Lexan serigrafato già PRONTO per montaggio a quadro;
- MORSETTI di collegamento ESTRAIBILI;
- RTC - orologio in tempo reale con 8k RAM
- BATTERIA al Litio di back-up;
- Eprom tipo 27C512 per il codice del programma;
- Raddrizzatore e stabilizzatore (alimentazione 12V a.c. d.c.).

DD24VGA

DD24VGA è un PLC completo e pronto all'uso realizzato con una scheda a microprocessore con quarzo a 10 MHz. Permette di realizzare da solo sistemi che sino ad ora richiedevano l'utilizzo di un PC e numerose schede di interfaccia.
Caratteristiche come la scheda DD24LCD eccetto: interfaccia per monitor VGA o SVGA, gestisce simboli alfanumerici e grafici, con possibilità di realizzare animazioni e di inserire bitmap.
E' dotato di una ulteriore eprom 27C512 per la memorizzazione dei componenti grafici, per non ridurre lo spazio a disposizione del codice.

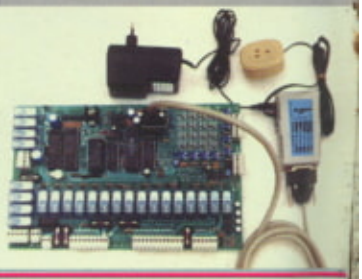
DDEMULATOR

Eprom emulator



DDEMULATOR permette in combinazione con le nostre schede ed il programma Fbasic2 di realizzare un completo ed efficientissimo sistema di sviluppo, si inserisce sullo zoccolo della eprom contenente il programma della scheda a microprocessore.
L'emulatore di eprom permette di testare direttamente i programmi compilati dal PC e di apportare con estrema facilità qualsiasi correzione.

DDMODEM



DDMODEM è un robusto e miniaturizzato modem per applicazioni professionali: basato su chipset Rockwell a 14400 Baud, si collega direttamente al connettore della porta seriale e, grazie ai potenti comandi di FBASIC2, si utilizza con estrema facilità. Viene fornito completo di cavi di collegamento, spina-presa tipo Sip e alimentatore stabilizzato.

DIGITAL DESIGN s.r.l.
REPUBBLICA DI SAN MARINO
e-mail
digital@ivg.it
digital@digital.sm
Fax 0549 904385
Fax + 378 0549 904385
(per chi chiama da fuori Italia)

LISTINO PREZZI 1999

IVA esclusa (20% per le aziende - 16% per i privati)

FBASIC2 completo di utilities e librerie software	£.	420.000
DDEMULATOR	£.	280.000
DD16LCD 16 uscite relé, 8 ingressi optoisolati	£.	810.000
DD24LCD	£.	980.000
DD24VGA	£.	1.090.000
DDEXTRA-IN espansione 8 input optoisolati	£.	280.000
DDMODEM	£.	135.000

Il Centro Commerciale on line
italstore
Questi e molti altri prodotti troverai in www.italstore.com

RICHIESTE
DI INFORMAZIONI
ORDINI PRODOTTI
inviare e-mail o fax 24 ore su 24

Modalità di pagamento
CONTRASSEGNO RICEVIMENTO MERCE
+ SPESE SPEDIZIONE

Per il controllo e l'automazione industriale ampia scelta tra le centinaia di schede professionali abaco®

ICC-11

Compilatore C per 68HC11 in ambiente Windows. Non lasciatevi ingannare dal basso prezzo. Le prestazioni sono paragonabili a quelle dei compilatori con costi notevolmente superiori. Se occorre abbinarlo ad un Remote Debugger la scelta ottimale è il NoICE-11. Se invece serve dell'hardware affidabile ed economico date un'occhiata alla GPC®11 o alla GPC® 114.

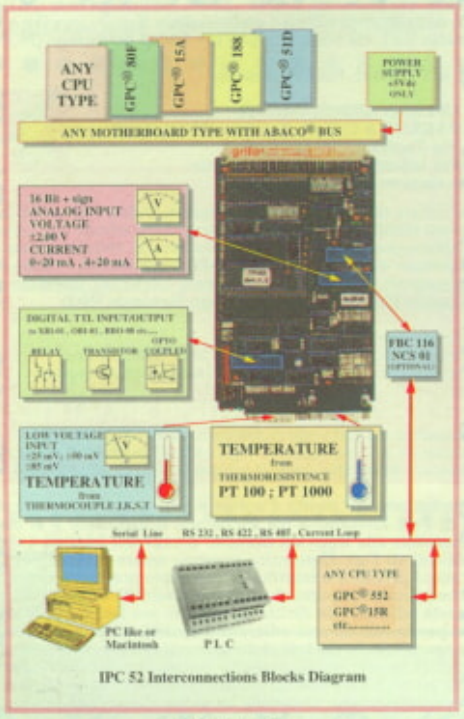
GPC® 114

68HC11A1 con quarzo da 8MHZ; 32K RAM; 2 zoccoli per 32K EPROM e 32K RAM, EPROM, od EEPROM; E² interna alla CPU; RTC con batteria al Litio; connettore batteria al Litio esterna; 8 linee A/D; 10 I/O; RS 232 o 422-485; Connettore di espansione per Abaco® I/O BUS; Watch-Dog; Timer; Counter; ecc. Può essere montata in Piggy-Back sul Vs. circuito oppure si può affiancare direttamente nello stesso contenitore da Barra DIN come nel caso delle ZBR xxx; ZBT xxx; ABB 05; ecc.

S4 Programmatore

Portatile di EPROM, FLASH, GAL, EEPROM e MONOCHIPS

Programma fino alle 16Mbits. Fornito con Pod per RAM-ROM Emulator. Alimentatore da rete o tramite accumulatori incorporati. Comando locale tramite tastiera e display oppure tramite collegamento in RS232 ad un personal.



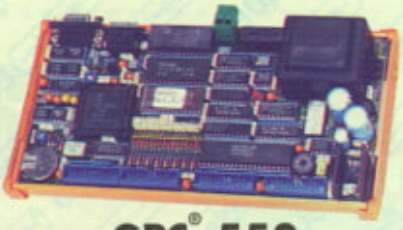
IPC 52 Interconnections Blocks Diagram

T-EMU52

Economico ma potentissimo In Circuit Emulator per MCS51/52. Finalmente alla portata di tutti un pratico emulatore per uno dei più diffusi microcontrollori. Possibilità di Single-Step; Breakpoint; Real-Time ecc. Si connette alla porta parallela del PC.

C Compiler HTC

Potentissimo Compilatore C, ANSI/ISO, standard. Floating point e funzioni matematiche; pacchetto completo di assembler, linker, ed altri tools; gestione completa degli interrupt; Remote debugger simbolico per un facile debugging del vostro hardware. Disponibile per: fam. 8051; 51XA; Z80, Z180 e derivati; 68HC11, 6801, 6301; 6805, 68HC05, 6305; 8086, 80188, 80186, 80286 ecc.; fam. 68K; 8096, 80C196; H8/300; 6809, 6309; PIC.



GPC® 552

General Purpose Controller 80C552

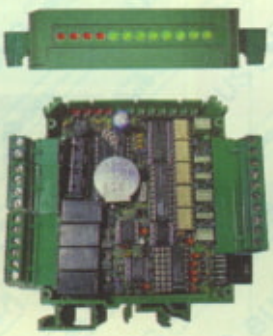
Non occorre sistema di sviluppo. Potente BASIC-552 compatibile MCS 52 BASIC e Compilatore BXC-51. Programmatore incorporato. Quarzo da 22 MHz; 44 I/O TTL; 2 PWM; Counter; Timer; 8 linee A/D da 10 bits; I²C-BUS; 32K RAM, 32K EPROM, 32K EEPROM; RTC; Serial EEPROM; 2 linee seriali; pilota direttamente Display LCD e tastiera tipo QTP-24P; Alimentatore incorporato; ecc. Può lavorare in BASIC, C, Assembler, ecc.

CD Vol 1 **Il solo CD dedicato ai microcontrollori. Centinaia di listati** di programmi, pinout, utility, descrizione dei chips per i più popolari µP quali 8051, 8952, 80553, PIC, 68K, 68HC11, H8, Z8, ecc.

IPC 52

Questa periferica intelligente acquisisce 24 indipendenti linee analogiche. 8 sonde PT100 o PT1000; 8 Termocoppie del tipo J, K, S, T oppure segnali analogici con 3 indipendenti range settabili da software; 8 ingressi analogici con ingresso ±2 Vdc o 4÷20mA. La sezione A/D ha una risoluzione di 16 bit più segno e riesce a garantire la risoluzione di 0,1°C in tutto il range di misura della temperatura. 32K RAM locali per operazioni di Data-Logging; Buzzer; 16 linee TTL di I/O; 5 od 8 conversioni secondo. Possibilità di connettere in rete fino a 127 IPC 52 tramite la linea seriale incorporata. Pilotaggio tramite il BUS Abaco® oppure tramite la linea seriale in RS 232, RS 422, RS 485 o Current-Loop. Si può facilmente pilotare con un normale PLC o PC. Unica alimentazione a 5Vdc.

GPC® R94



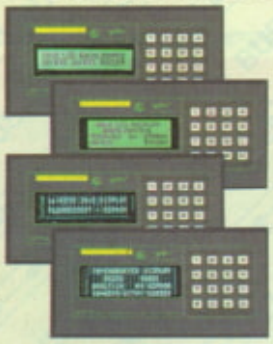
Nuovo controllore della Serie M completo di contenitore per barra ad Omega. Confrontate le caratteristiche ed il prezzo con la concorrenza. 9 ingressi optoisolati e 4 Relay di uscite da 5A; LED di visualizzazione dello stato delle I/O; linea seriale in RS 232, RS 422, RS 485 o Current Loop; Orologio con batteria al Litio e RAM tamponata; E² seriale; alimentatore switching incorporato; CPU 89C2051 con 2K di FLASH. Per il tool di sviluppo software il BASCOM LT rappresenta la scelta ottimale. Disponibile anche nella versione Telecontrollo; si gestisce direttamente dalla seriale del PC. Fornito con una completa collezione di esempi applicativi.

PREPROM-03

GANG-PROGRAMMER per EPROM, FLASH, EEPROM. La sezione Master funziona come Programmatore Universale con caratteristiche analoghe al PREPROM-02. Tramite opportuni adapter opzionali è infatti possibile programmare GAL, µP, E² seriali, ecc. Completo di software, alimentatore esterno e cavo per porta parallela del PC.

QTP 16

Quick Terminal Panel 16 tasti



Pannello Operatore, a basso costo, con contenitore standard DIN da 96x192 mm. Disponibile con display LCD Retroilluminato o Fluorescente nei formati 2x20 o 4x20 caratteri; Tastiera da 16 tasti; comunicazione in RS 232, RS 422 o Current Loop; Buzzer; E² in grado di contenere fino a 100 messaggi; 4 ingressi optoisolati, acquisibili tramite la linea seriale ed in grado di rappresentare autonomamente 16 diversi messaggi.

BXC-51

Potente Compilatore BASIC, per uso professionale, per la fam. 51. Accetta come sorgente quanto generato da MCS BASIC-52 (elenco dei comandi e descrizione nel ns. Web) e ne incrementa le prestazioni di mediamente 50 volte. Completo supporto del Floating-Point e delle istruzioni speciali aggiunte nelle versioni per le schede del ns. carteggio. Ideale per programmi di una certa complessità e dimensione. Genera un sorgente Assembler su cui è possibile intervenire. Completo di Cross-Assembler

QTP G26

Quick Terminal Panel LCD Grafico

Pannello operatore professionale, IP65, con display LCD retroilluminato. Alfanumerico 30 caratteri per 16 righe; Grafica da 240 x 128 pixels. 2 linee seriali e CAN Controller galvanicamente isolate. Tasche di personalizzazione per tasti, LED e nome del pannello; 26 tasti e 16 LED; Buzzer; alimentatore incorporato.

40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6
Tel. 051-892052 (4 linee r.a.) - Fax 051 - 893661
E-mail: grifo@grifo.it - Web sites: http://www.grifo.it - http://www.grifo.com

GPC® abaco® grifo® sono marchi registrati della grifo®

grifo®
ITALIAN TECHNOLOGY

DIRETTORE RESPONSABILE Angelo Cattaneo
REDAZIONE Fabio Cattaneo, P. Loddo (*segreteria tel.* 0321-927042)
HANNO COLLABORATO *Per la redazione*: Arianna Ottone, Borghese Ilaria, Milena Altomare, Francesco Salvi, Mauro Pompetti, Elpidio Eugeni, Marea, Filippo Pipitone, Giampiero Filella, Europart, Claudio Voci, G.B.Zara, G. Luoni, M. Martinelli, T. Galizia, S. Tanzilli.
Per la grafica: DTP Studio, Fotostudio di A. Rognoni *(foto)*
GRAFICI Piera Loddo (coordinamento)

DTP STUDIO EDITRICE

DIREZIONE - REDAZIONE Via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago N.se (NO)
Tel.: 0321/927287 - Fax: 0321/927042 - E-mail pieloddo@tin.it
SEDE LEGALE DTP Studio S.r.l. via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago (NO)

PUBBLICITA' DMMC Tel. 039/2326532, Fax 039-2320458

SEGRETERIA ABBONAMENTI 02/76119009
UFFICIO ABBONAMENTI
PARRINI & C. S.r.l. Servizio abbonamenti
Via Tucidide, 56/ bis/Torre 1
Per informazioni, sottoscrizione o rinnovo dell'abbonamento

Tel: 02/76119009 "r. a.", Fax: 02/76119012. Una copia L. 7.000 (arretrati: L. 14.000; non vengono evase richieste di numeri arretrati antecedenti un anno dal numero in corso). Abbonamento annuo L. 80.000 estero L. 160.000. Spedizione in abbonamento postale 45% art. 2 comma 20/B legge 662/96 - Milano. Per sottoscrizione abbonamenti utilizzare il c/c postale 12767281 intestato a DTP Studio Editrice - Casella Postale n° 100 Bellinzago Novarese (NO)

STAMPA: SATE - Zingonia - Verdellino (BG)
DISTRIBUZIONE: Parrini & C. S.r.l. piazza Colonna, 361 - 00187 Roma.
Il periodico Fare Elettronica è in attesa del numero di iscrizione al Registro Nazionale della Stampa.

Autorizzazione alla pubblicazione del Tribunale di Novara n. 32/99 del 24/06/1999
© Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie sono di proprietà di DTP Studio S.r.l. e non si restituiscono.
© **Diritti d'autore:** La protezione del diritto d'autore è estesa non solamente al contenuto redazionale di Fare Elettronica ma anche alle illustrazioni e ai circuiti stampati. Conformemente alla legge sui Brevetti n.1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi pubblicati su Fare Elettronica possono essere realizzati solo ed esclusivamente per scopi privati o scientifici e comunque non commerciali. L'utilizzazione degli schemi non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice. La Società editrice è in diritto di tradurre e/o fare tradurre un articolo e di utilizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle tariffe in uso presso la Società stessa. Alcuni circuiti, dispositivi, componenti ecc. descritti in questa rivista possono beneficiare dei diritti propri ai brevetti: la Società editrice non assume alcuna responsabilità per il fatto che ciò possa non essere menzionato. **Domande tecniche:** Per ragioni redazionali, non formulare richieste che esulino da argomenti trattati su questa rivista. Per chiarimenti di natura tecnica riguardanti i kit elencati nel listino generale oppure gli articoli pubblicati, scrivere o telefonare ESCLUSIVAMENTE di lunedì dalle ore 14,30 alle ore 16,30 al numero telefonico 0321/927287

Consorzio Stampa Specializzata Tecnica

ASSOCIATO A:
A.N.E.S.
ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA

La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Reconta Ernst Young, secondo Regolamento CSST
Certificato CSST n. 618 del 12/10/94
Relativo al periodo Luglio '93/Giugno '94 Tiratura media 33.583 copie

AVVISO AI LETTORI

CHI VOLESSE CONTATTARE LA REDAZIONE DI FARE ELETTRONICA, POTRA' FARLO VIA TELEFONICA ALLO **0321/927287** OPPURE VIA FAX ALLO **0321/927042** OPPURE VIA E-MAIL ALL'INDIRIZZO: **redazione@farelettronica.com.**
È STATO ALLESTITO UN SITO DEDICATO A FARE ELETTRONICA CONSULTABILE ALL'INDIRIZZO:
www.farelettronica.com

PC MAGAZINE
PRINTED CIRCUIT EUROPE
PCDEALER
NETWORK ITALIA NEWS
elettronica OGGI
progettare
PC FLOPPY + PC MAGAZINE
imballaggio
TRASPORTI INDUSTRIALI
SISTEMI LOGISTICI INTEGRATI
strumenti musicali
backstage
TECNOLOGIE AMBIENTE UOMO
INQUINAMENTO
imballaggio NEWS
fluidotecnica
progettare
RMO
RIVISTA DI MECCANICA OGGI
EO ELETTRONICA OGGI NEWS
WATT
AUTOMAZIONE OGGI

SOMMARIO

• REALIZZAZIONI PRATICHE • DATA SHEET • RADIANTISTICA • COMPUTER HARDWARE •

FARE ELETTRONICA

ANNO 15 N. 173
NOVEMBRE '99

Realizzazione copertina: DTP Studio

ELETTRONICA GENERALE

ACCORDATORE ELETTRONICO PER CHITARRE E PIANOFORTI	10
LASER SHOW	36
CONVERTITORE DI ULTRASUONI	40
MINISTROBOSCOPIO	70
CONTAORE DIGITALE	84
INVERTER DIGITALE	89

HARDWARE

MINIMATIC	18
ALTIMETRO COL PC	76
PIC BY EXAMPLE (15ª PARTE)	80

DOMOTICA

CENTRALINA DIMMER E SUONI COL PC	96

MHz

FULL DUPLEX TRASMETTITORE IN CW CONTROLLATO A VXO	50
RADIO WORKS	52
ANTENNE VERTICALI E CON ELEMENTI PARASSITI (III PARTE)	58
OLD RADIO	60
VALVOLANDO	64
LA BOTTEGA DELLA RADIO	66
FIERE D'ITALIA	67
	68

STRUMENTAZIONE

ESPOSIMETRO DA STAMPA	30

RUBRICHE

KIT SERVICE	7
LINEA DIRETTA CON ANGELO	8
IN VETRINA: SI PROG SERIAL INTERFACE PROGRAMMER PER PIC, AVR E MEMORIE SERIALI	106
IN VETRINA: DATA BOOK ECA	109
NEWS	110
AL MERCATO	112
ELECTRONIC SHOP	114

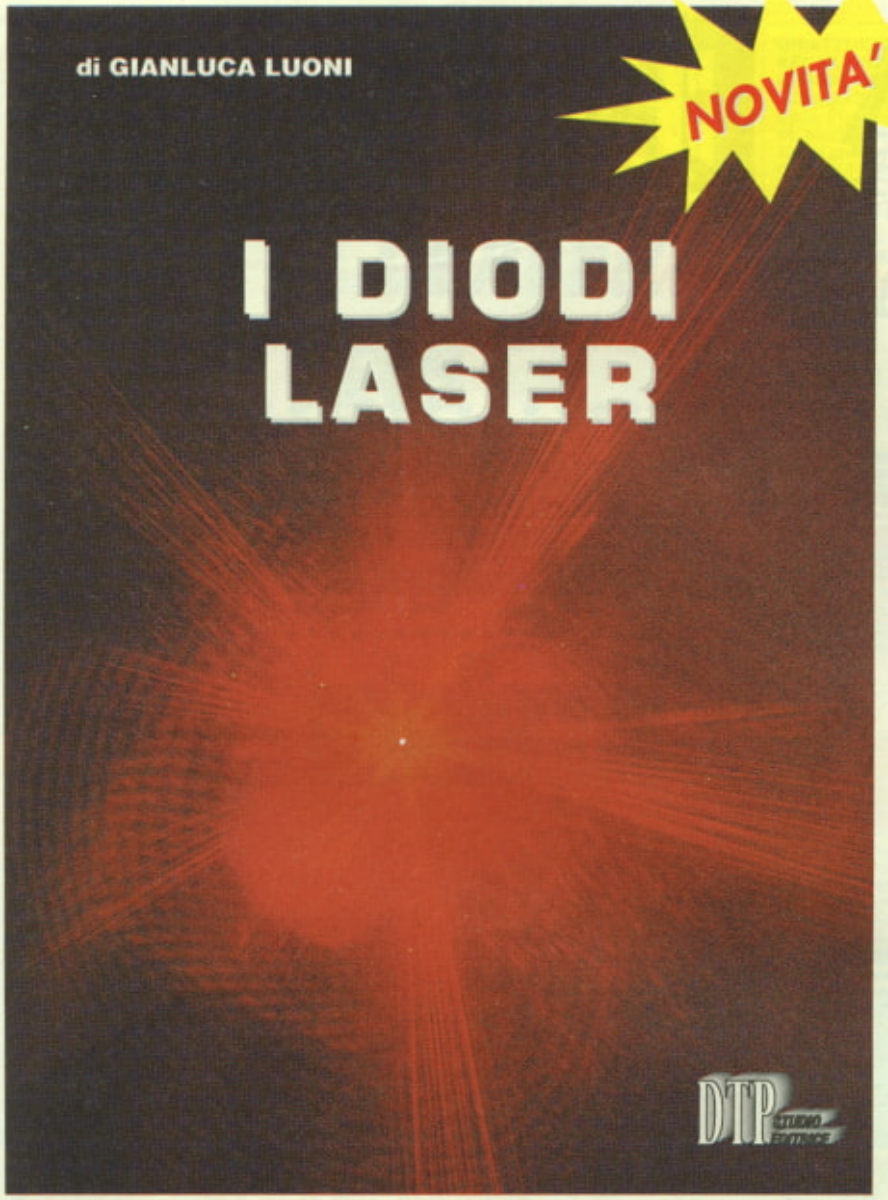
ELENCO INSERZIONISTI

Artek ..... pag. 9-29-57
C&P ..... pag. 13
C.S. Elettronica ..... pag. 25
CST ..... pag. 39
Digital Design ..... pag. II cop.
D.P.M ..... pag. 95
Elettroshop ..... pag. 101
Elettronkit ..... pag. 15
Elettronicar ..... pag. 43
Europart ..... pag. 75
Fiera di Pescara ..... pag. 51
Futura ..... pag. 35-69
GPE kit ..... pag. 48-63-105
Grifo ..... pag. 3
HSA ..... pag. III cop.
Micromed ..... pag. 47
Monacor ..... pag. 73
Newmatic ..... pag. 79
North Star ..... pag. 17
Sandit ..... PAG. 55
Scuola Radio Elettra ..... pag. IV cop.
SVM ..... pag. 33
Universal Developers ..... pag. 21-81

di GIANLUCA LUONI

NOVITA'

I DIODI LASER



Tutti parlano di diodi laser, molti presentano schemi più o meno interessanti, ma nessuno accenna al fatto che il diodo laser è un componente elettronico che va maneggiato con cura, che la corrente di assorbimento è influenzata dalle variazioni termiche, che pochi milliampere in più di quelli richiesti possono danneggiare il diodo laser in modo irreparabile. Questo breve lavoro, oltre a rispondere a quanto sopra, vuol sopperire alla mancanza, specialmente in lingua italiana, di un libro di facile consultazione che possa essere di valido aiuto sia al progettista che all'hobbista. Gli argomenti trattati all'interno del volume, oltre a spiegare cosa sia e come è fatto un diodo laser, spaziano dagli alimentatori ai dissipatori di calore fino alle ottiche necessarie per costruire un modulo laser. Al volume è allegato un dischetto che permette di calcolare la densità ottica dei filtri di protezione oculari da utilizzare in abbinamento a sistemi laser. Il dischetto richiede un PC IBM (o compatibile) 486 o superiore, un drive da 3.5", disco rigido. Un particolare ringraziamento a Fabio Cattaneo che ha saputo dare una veste grafica al programma densità ottica.

A SOLE

L. 27.500

IVA INCLUSA

Il volume può essere richiesto con pagamento in contrassegno (spese postali escluse) via lettera, fax, E-mail a:
DTP Studio S.r.l. *via Matteotti, 6/8/14*
28043 Bellinzago Nov. (NO)
Tel. 0321/927287 - Fax 0321/927042
E-MAIL: pieloddo@tin.it -oppure presso il sito internet: www.farelettronica.com.

DTP STUDIO S.r.l.

KIT SERVICE

ACCORDATORE PER CHITARRE E PIANO

È un circuito nato per accordare le chitarre e i pianoforti, ma che ben si adatta a qualsiasi altro strumento in quanto mostra direttamente sul display a cristalli liquidi la frequenza della nota suonata.

a pagina 10

ESPOSIMETRO DA STAMPA

Un semplice circuito che aiuta gli appassionati di fotografia a sviluppare nel modo migliore le proprie foto senza dover realizzare a priori un numero indeterminato di provini con un risparmio sensibile sia di tempo che di denaro .

a pagina 30

CONVERTITORE DI ULTRASUONI

Il circuito permette l'ascolto degli ultrasuoni nella gamma che va da 18 kHz a 100 kHz. La conversione li riconduce all'interno della banda udibile per cui possono essere riprodotti attraverso un altoparlante oppure una cuffia.

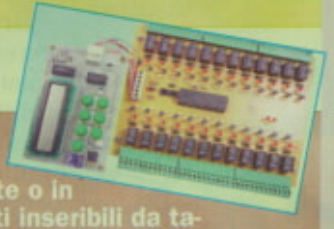
a pagina 40

CONTAORE DIGITALE

Esegue il conteggio delle ore su di un display a 4 cifre con un grado di precisione gestito da un microprocessore. Il conteggio, possibile fino a 9999 ore (pari ad 1 anno e 51 giorni), rimane memorizzato anche in assenza di alimentazione.

a pagina 84

MINIMATIC



Il circuito è in grado di pilotare singolarmente o in gruppo un certo numero di relè in base a dati inseribili da tastiera, conservarli in memoria, richiamarli sul display e alterarli in qualunque momento, senza ricorrere ad alcun accessorio esterno. Può lavorare in abbinamento alla scheda relè KeyMatic, presentata qualche mese addietro.

a pagina 18

EDITORIALE

In redazione continuano a piovere richieste circa numeri arretrati e purtroppo non possiamo accontentare tutti in quanto di alcuni numeri, particolarmente vecchi, possediamo solamente la copia dell'archivio storico che, per ovvii motivi, non può essere toccato! Nei limiti del possibile provvediamo a fornire delle fotocopie dell'articolo che interessa, ma quando la richiesta è rivolta ad un numero intero, diventa già difficoltosa sia da parte nostra che da parte del richiedente. Per ovviare a tali disguidi, abbiamo pensato di raggruppare una intera annata all'interno di un CD-ROM che verrà poi posto in vendita; le annate riguarderanno il '98, il '97 ed il '96 e saranno disponibili quanto prima. Al momento sono ancora in corso di lavorazione, ma non appena conclusi i lavori, ne daremo notizia all'interno della rivista stessa: non disperate!

Come dice lo splash di copertina, in una delle pagine della rubrica "In vetrina" di questo mese viene data la possibilità di reperire i data book dei semiconduttori su CD-ROM. Lì sopra potrete trovare ben 100.000 componenti differenti fra transistor, diodi, tiristori e IC, accompagnati dai dati salienti come la Casa Produttrice, gli equivalenti e la descrizione dei pin. Il programma, che gira su qualsiasi PC e sotto qualsiasi versione di Windows, consente la ricerca e la selezione, in base a diversi parametri mentre l'help integrato e l'utilizzo dei tasti funzione rendono la consultazione semplice e veloce, anche ai meno esperti in materia.

E tra una chiacchiera e l'altra, non mi sono accorto che lo spazio a mia disposizione è, come sempre, prematuramente terminato per cui non mi resta altro da fare che darvi appuntamento in edicola col prossimo numero di dicembre che sarà anche quello di fine millennio!

Angelo Cattaneo

LINEA DIRETTA CON ANGELO

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici relativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza.Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insindacabile giudizio della redazione. Si prega di non fare richieste telefoniche se non strettamente indispensabili telefonando, comunque, esclusivamente nel pomeriggio del lunedì (dalle 14,30 alle 17,00) e mai in giorni diversi.

LED E FIBRE OTTICHE

Dovendo accoppiare un diodo LED ad alta luminosità ad una fibra ottica, mi trovo in difficoltà con l'accoppiatore meccanico che in effetti non garantisce il massimo trasferimento del flusso luminoso. Esiste qualche altro sistema, magari più artigianale, che possa fare al caso mio?

S. Martinoni - Varese

In numerose applicazioni, si sente sempre più frequentemente la necessità di accoppiare un diodo LED ad una fibra ottica. A dire il vero, in commercio esistono già alcuni tipi di LED che sono predisposti per l'accoppiamento alla fibra ottica in plastica (POF), ma hanno due grossi svantaggi che sono il costo piuttosto elevato e la scarsa luminosità che fa scadere di rendimento l'accoppiamento stesso. Se si desidera impiegare diodi LED ad altissima intensità senza dover acquistare costosi adattatori, si può procedere nel modo che segue dando anche uno sguardo alla **Figura 1**:

- con una piccola mola diamantata tagliare la parte terminale della lente del LED (1a) in modo da ottenere una superficie piana;
- aiutandosi con un microscopio o con una lente di ingrandimento, guardare il LED attraverso la superficie piana individuando un angolo del chip (1d);
- con un trapano praticare un foro del diametro della fibra ottica in prossimità della zona individuata fermandosi ad una distanza di circa 0,5 mm dal chip (1b);
- con una siringa inserire del collante all'interno del foro appena praticato;
- inserire la fibra ottica all'interno del foro facendola ruotare per eliminare eventuali presenze di microbolle di aria (1c);
- attendere che la colla asciughi.

A questo punto, la fibra ottica è perfettamente ancorata al LED ed il flusso luminoso emesso dal chip viene catturato per intero dalla fibra ottica con una perdita minima.

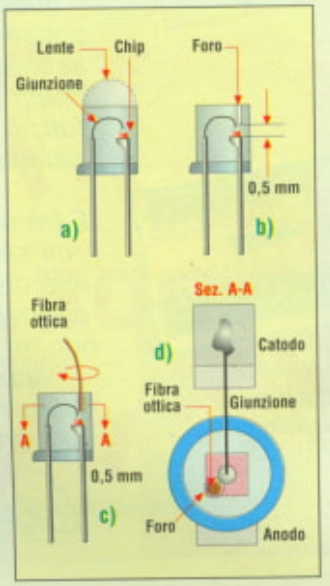


Figura 1. Procedimento da seguire per ottenere un accoppiamento LED-fibra ottica con una perdita minima.

AMPLIFICATORE BF DA 150 W

Studente in Ingegneria, pratico da qualche anno l'elettronica. Desidererei avere qualche informazione circa lo schema applicativo di un amplificatore audio da 150 W con l'STK4048V che è un chip Sanyo. La documentazione che invio è stata scaricata da Internet ma è incompleta di elenco componenti e la disposizione delle parti non è chiara mancando della polarità degli elettrolitici e delle connessioni esterne. Ringrazio e saluto.

G. Sansone - Rende (CS)

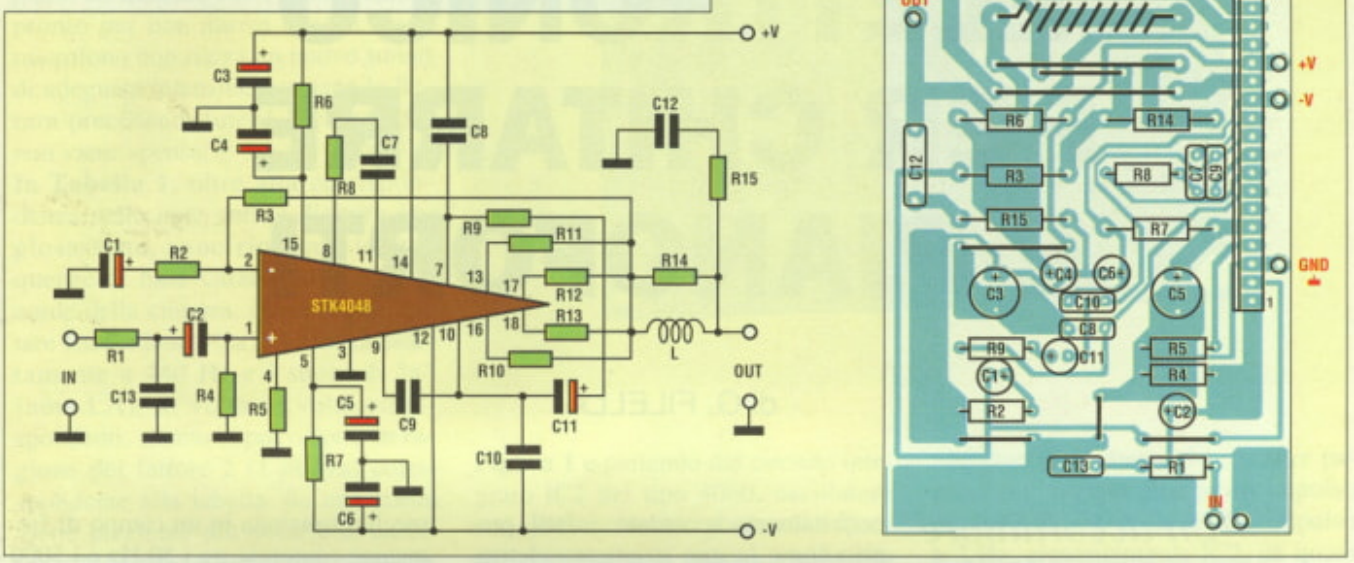
A dire il vero, la documentazione allegata è piuttosto nebulosa, ma dallo schema elettrico si è potuto risalire con certezza alla disposizione dei componenti, al circuito stampato (corretto) e all'elenco delle parti. In **Figura 2** sono riportati il circuito elettrico e la disposizione dei componenti con la traccia rame in trasparenza vista naturalmente dal lato componenti. La tensione di alimentazione da ±60 Vcc va connessa ai punti +V/-V/GND mentre l'ingresso va al punto IN e l'uscita al punto OUT. Ed ora l'elenco:

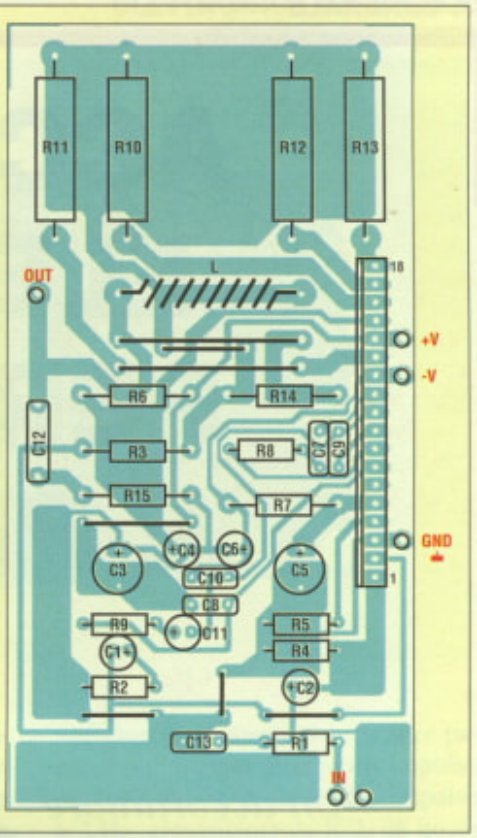
R1-8 = 1 kΩ - 1/4 W
R2 = 560Ω - 1/4 W
R3 = 56 kΩ - 2 W
R4 = 56 kΩ - 1/4 W
R5 = 10 kΩ - 1/4 W
R6-7 = 100 Ω - 1/2 W
R9 = 100 Ω - 1/4 W
R10÷13 = 0,22 Ω - 5 W
R14-15 = 4,7 Ω - 2 W
C1-4-5 = 100 μF-63 Vl el.
C2 = 4,7 μF-25 Vl el.
C3-6 = 10 μF-63 Vl el.
C7-8-10 = 100 pF ceramici
C9 = 1 nF ceramico
C11 = 1μF-63 Vl el.
C12 = 100 nF ceramico
C13 = 470 pF ceramico
L = 3 μH (10 spire di filo

LINEA DIRETTA CON ANGELO

in rame smaltato da 1,5 mm
avvolte in aria su d=6 mm)
1 = STK4048V
1 = circuito stampato

Figura 2. L'ampli BF con STK4048V.





novità TiePie engineering

nuovo strumento multi funzionale di misura a 12 bit per PC

Quattro strumenti integrati per innumerevoli misure, vi consentiranno di documentare ottimamente differenti tipi di misurazioni. Software Windows® ready to go.

Specifiche Handyscope2 : 2 canali separati, 32 Kbyte di memoria per canale, 100% pre -post trigger, risoluzione 12 Bit, 200 KHz campionamento su ogni canale, da 0.1 a 80 V full scale, selezione AC-DC via software, non richiede alimentazione, connessione alla porta parallela, anche Low Power.

Spettro con lunghezza di records di 8K e 6 tipi di windows. Visualizzazione simultanea del segnale nell'oscilloscopio e nell'Analizzatore di Spettro

L. 870.000 *(fino al 28/02/98)*

Speciali funzioni vi consentiranno di controllare **l'Oscilloscopio** in modo veramente semplice e intuitivo

Ciascun canale dispone di due cursori coi quali potrete misurare valori di Tensione, Periodo, Frequenza

Con il **Registratore di Transitori** possono essere misurati eventi lenti nel tempo, come temperature o variazioni di rete, per diversi mesi.

Su ogni misura effettuata può essere inserito un testo come promemoria sulla misura effettuata, stampa, salvataggio e lettura delle misure, Ragione Sociale Ditta e Operatore

Il **Voltmetro** offre fino a 6 visualizzatori totalmente configurabili. Una Bar Graph inclusa in ogni visualizzatore, vi permetterà di definire la dimensione del segnale e fondo scala.

Electronic ARTEK Solutions

ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS S.N.C.
VIA CORRECCHIO 142 - 40020 SASSO MORELLI IMOLA (BO) ITALIA
TEL E FAX 0542/55400 - FAX BACK INFO 0542/690105 ON LINE 8.30-12.30
HTTP : // WWW . ARTEK.IT - E - MAIL : ARTEK @ ARTEK .IT

DISTRIB. ESCLUSIVA ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS
DOCUMENTAZIONE GRATUITA . PRELEVA LIBERAMENTE IL SOFTWARE PRESSO HTTP'1 // WWW . ARTEK . IT O RICHIEDI IL DEMO DISK
L.20.000 rimborsabili all'acquisto PER INFORMAZIONI VIA EMAIL: SERVICE 3 @ ARTEK.IT

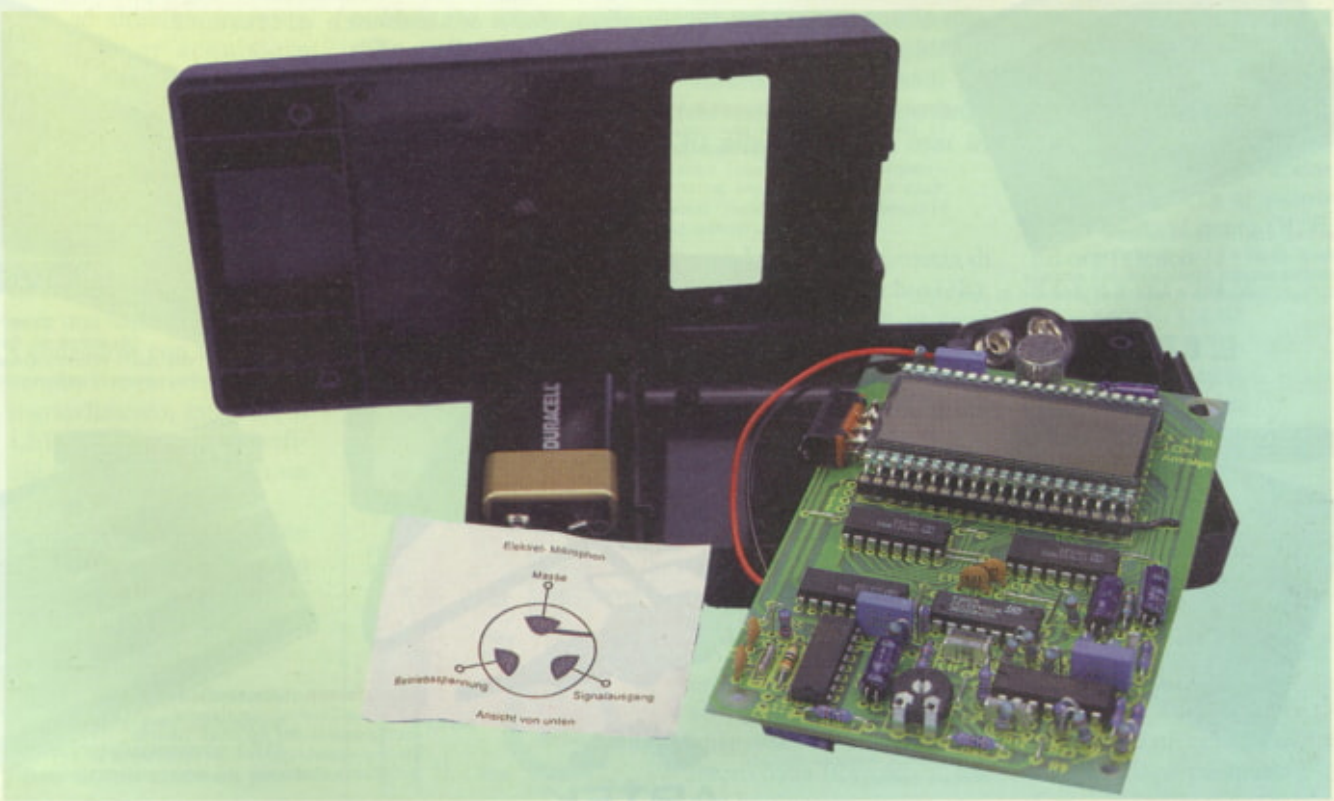
EDGAR DESIGN
EDGAR DESIGN

ACCORDATORE ELETTRONICO PER CHITARRE E PIANOFORTI

di G. FILELLA

Un accordatore al quarzo con display a cristalli liquidi per partire sempre con la nota giusta.

La prima esigenza di un musicista è quella di avere sempre uno strumento perfettamente accordato: infatti, proprio come in uno strumento elettronico di misura, uno strumento musicale non può funzionare correttamente se prima non si è fatto un buon lavoro di accordatura.
Con l'accordatore elettronico digitale qui descritto, il suono di una corda toccata verrà elaborato e rappresentato su un display a cristalli liquidi a 4 cifre. L'approssimazione della misura può essere di ±1 digit e l'apparecchio funziona in un campo di frequenze comprese tra i 50 Hz e i 5000 Hz. Nel caso in cui lo strumento da accordare sia una chitarra, è consigliabile posizionare il microfono direttamente all'interno della cassa acustica, mentre nel caso dei pianoforti va tenuto vicino alla "posizione di tocco". All'inizio della lettura, un doppio punto compare sul display e mezzo secondo dopo la sua comparsa, inizia la lettura della fre-



quenza, che dura ancora per 0,5 secondi. Dopo circa un secondo, il risultato della lettura della frequenza viene visualizzato direttamente sul display a 4 cifre e dopo altri cinque secondi appare nuovamente il doppio punto ad indicare che l'apparecchio è pronto per una nuova misura: se il microfono non rileva un nuovo suono di adeguata intensità, permane la lettura precedente finché l'accordatore non viene spento.

In **Tabella 1**, oltre alla corrispondenza delle note con la dicitura anglosassone, sono riportate le frequenze di base caratteristiche delle corde della chitarra; come si può notare l'accordatura "a1" è fissata esattamente a 440 Hz e i suoni di "a" (nota LA), di volta in volta corrispondenti, stanno sopra o sotto in ragione del fattore 2 (1 ottava) corrispondente alla tabella. Se una corda viene pizzicata più volte con un'intensità di suono superiore a quella del livello di trigger al quale è stato regolato l'accordatore, questo inizia automaticamente un nuovo processo di misurazione e visualizza il risultato.

IL CIRCUTO ELETTRICO

Iniziamo la descrizione dello schema elettrico tenendo sotto controllo la

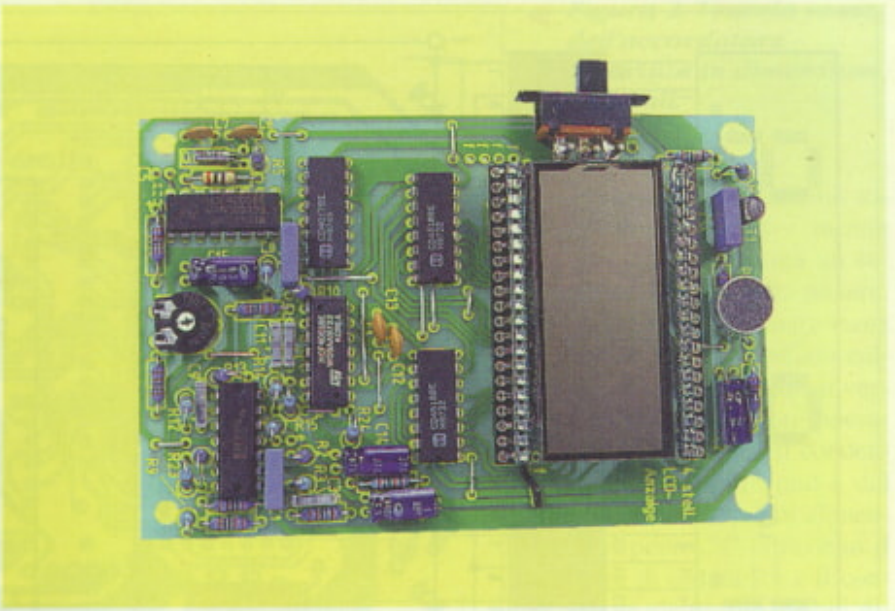


Figura 1 e partendo dal circuito integrato IC2 del tipo 4060, oscillatore con divisore binario pluristadio. Questo chip, grazie al quarzo, oscilla alla frequenza di 32,768 kHz e, per mezzo del divisore interno, tale valore viene ridotto a 2 Hz e quindi reso disponibile sul suo pin 3 il quale è collegato all'ingresso di controllo (pin 14) di IC3. All'interno del chip IC3, del tipo CD4017, gli impulsi di ingresso a 2 Hz presenti sul terminale 14, sono divisi in impulsi parziali di 0,5 s per un periodo di misurazione che dura esattamente 5 s. In altre parole, non appena giunge un impulso al pin13 di IC3, il successivo impulso a 2 Hz, proveniente da IC2, dà inizio a un ciclo di misurazione della durata di 5 s. L'inizio del ciclo di misurazione è caratterizzato dalla comparsa sul display di un doppio punto. Trascorso l'intervallo di 0,5 s, l'uscita corrispondente al pin 4 di IC3 attiva il contatore decadico a 4 bit siglato IC4 che è uno dei due CD4518. Da questo momento in poi vengono contati gli impulsi proporzionali alla frequenza di ingresso (quindi della nota dello strumento) che giungono al pin 9 di IC4. All'interno di IC4 e di IC5 sono integrati due contatori decadici le cui uscite vengono decodificate, per essere poi visualizzate sul display, da IC6, IC7, IC8, IC9 tutti CD4056 con finzione di LCD driver. Trascorsi 0,5 s, il valore della frequenza viene visualizzato sul display, quindi memorizzato nei latch interni dei 4518 e trasmesso, sotto forma di stato logico, al pin 3 di IC3 senza che l'indicazione sul display ne risulti compromessa. L'apparecchio ora è

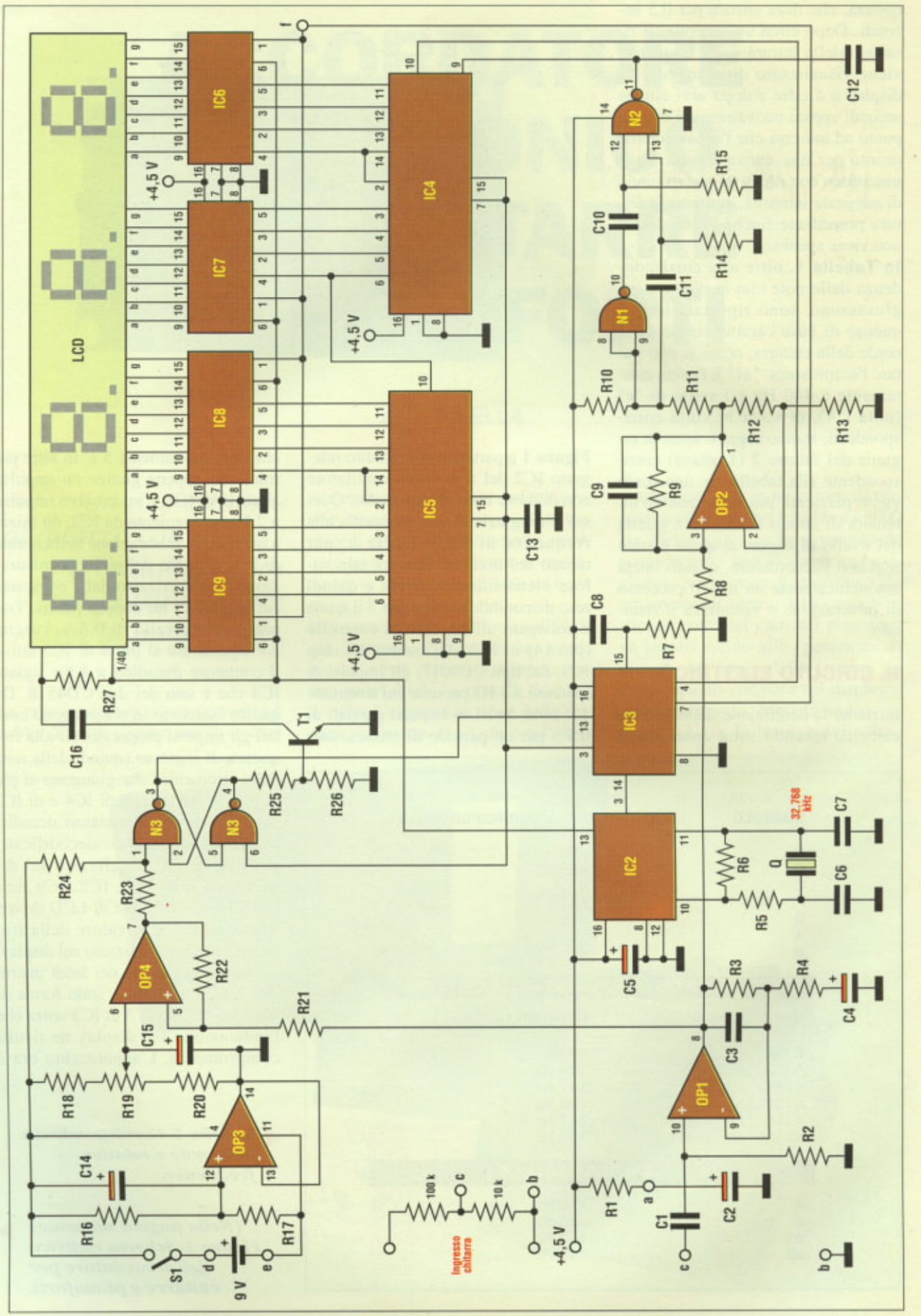
SIMBOLO	NOTA CORRISPONDENTE
C	DO
D	RE
E	MI
F	FA
G	SOL
A	LA
H	SI

FREQUENZA DELLE SEI CORDE DELLA CHITARRA	
NOTA	FREQUENZA
E (MI)	82 Hz
A (LA)	110 Hz
d (RE)	147 Hz
g (SOL)	196 Hz
h (SI)	247 Hz
e1 (MI cantino)	330 Hz

VALORI DELLA NOTA LA	
A	110 Hz
a	220 Hz
a1	440 Hz
a2	880 Hz

Tabella 1. Corrispondenza delle note e relative frequenze.

(Nella pagina seguente) Figura 1. Schema elettrico dell'accordatore per chitarre e pianoforti.


LCD
IC6
IC7
IC8
IC9
IC4
IC5
IC3
IC2
OP1
OP2
OP3
OP4
N1
N2
N3
T1
Q
32,768 kHz
+4,5 V
9 V
1/40
ingresso chitarra
100 k
10 k
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R9
R10
R11
R12
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
R20
R21
R22
R23
R24
R25
R26
R27
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12
C13
C14
C15
C16
S1

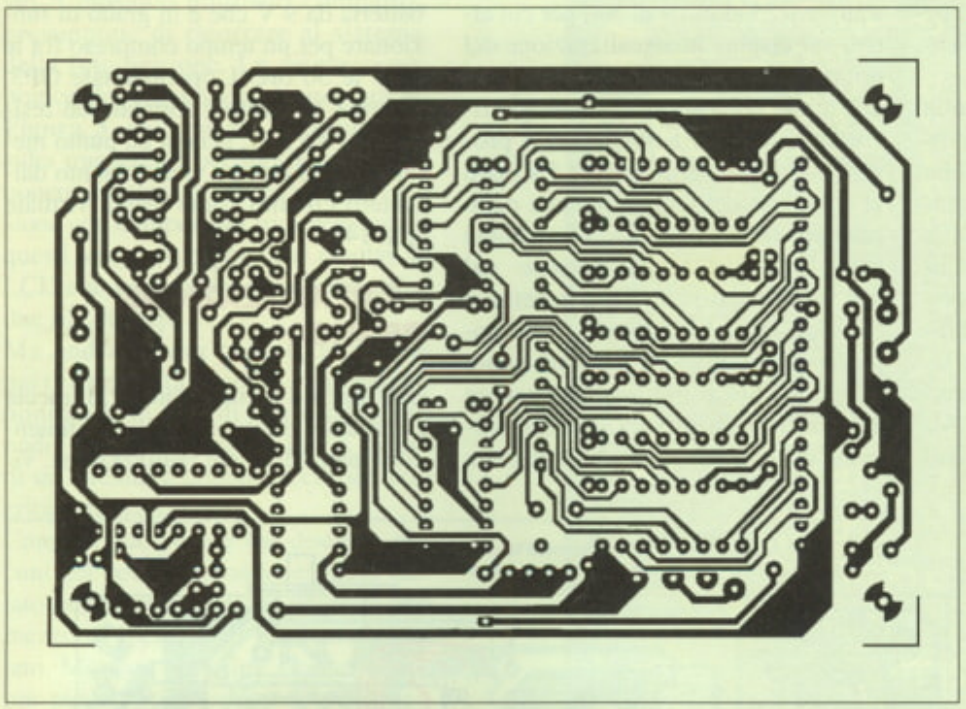
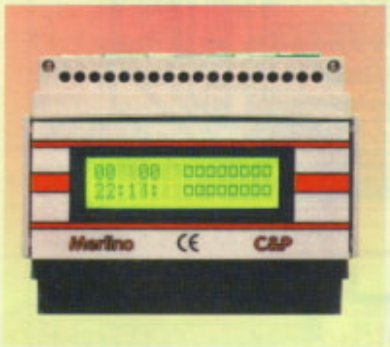


Figura 2. Traccia rame dell'accordatore riportata in dimensioni naturali.

pronto per un nuovo ciclo di lettura, evento che sarà evidenziato attraverso lo spegnimento del doppio punto sul display. Globalmente il ciclo di misurazione descritto sopra ha la durata di 5 s, mentre occorre attendere circa un secondo dall'inizio della misura. La frequenza da misurare viene prelevata da un microfono collegato all'ingresso non invertente dell'amplificatore operazionale OP1, tramite il condensatore C1. Il microfono è del tipo ad elettrete, quindi alimentato nel punto "a" attraverso il resistore di caduta R1 e il condensatore elettrolitico C2 di disaccoppiamento. Il segnale proveniente dal microfono viene amplificato di circa 470 volte, grazie al rapporto tra i valori dei resistori R3 e R4. L'elettrolitico C4 serve al disaccoppiamento della

C&P - ELETTRONICA & AUTOMAZIONE

Realizzare progetti di automazione in modo facile e immediato grazie ai PLC C&P



PLC MERLINO

8 Out a rele 250 VAC - 2A continui
8 Inp fotoacc. con filtro digitale 1ms, 9..24VDC
3 Inp analogici 0..5VDC ris. 10 bit
2 Out analogiche 0..5VDC ris. 8 bit
1 LCD 2 righe X 16 caratteri retroilluminato a led.
8 tasti funzione sotto lo sportellino frontale
1 COM RS 485-comp. RS 232 fino a 115 kbaud
1 Orologio datario a ritenzione dei dati
32 kbyte di memoria flash eprom utente
6 Moduli per barra OMEGA DIN EN 50022
24 VDC CE .

Con PLC Merlino che integra al suo interno un potente PLC e un terminale operatore è possibile affrontare in modo economico e accessibile a tutti (ma proprio a tutti !) automazioni che richiedono inpostazioni dei dati e processi di controllo come ad esempio : Centraline di controllo energia, termoregolatori, home automation, telecontrollo, posizionatori interpolati, etc. Il PLC è stato realizzato con una dotazione hardware di base necessaria ad affrontare una grande varietà di applicazioni, ma può essere espanso tramite la morsettiera E1010+ che permette di portare un singolo sistema Merlino a 18 Input ,18 output, 8 ADC, 2DAC, 1 Encoder 32 bit (relativo ,assoluto, o due cont. Hard. freq. 500Khz) e 2 Porte Com da 600 baud a 115kb. Si può ulteriormente espandere un PLC tramite porta seriale impostando reti master slave dove un singolo PLC master comanda altri 5 PLC slave in rete seriale a stella su RS485 fino 57,6 Kb e un 1 Km di distanza. Visto che il PLC ha due porte seriali ogni PLC può essere da un lato master è nello stesso tempo dall'altro slave espandendo in modo piramidale la rete. Per il programmatore la impostazione di una rete è trasparente ed automatica . La C&P ha studiato un sistema operativo che offre in termini di produttività grandi risultati. Infatti il PLC mette a disposizione oltre 600 istruzioni del linguaggio, supporta 7 tipi di dati e 5 modi di indirizzamento con 1000 registri interni a 32 bit a ritenzione dei dati. Inoltre 130 funzioni di sistema sono disponibili da programma permettendo in modo immediato l'accesso ad esempio alla matematica floating point e trigonometrica. È ad esempio presente tutta una famiglia di funzioni che permette di eseguire applicazioni di posizionamento fino a 3 assi interpolati linearmente a 32 Bit con o senza rampe di accellerazione trapeziodale per motori passo passo ad anello aperto. Oppure sono impostabili 3 interrupt utente ad alta priorità. Programmare tramite Personal Computer un sistema Merlino, non significa però stendere una lista di istruzioni , come generalmente avviene su schede a microprocessore ma grazie al software in dotazione significa disegnare uno schema elettrico che descriva la procedura che il PLC deve eseguire. Proprio per questo non è necessaria nessuna conoscenza di linguaggi (assembler , C etc) ma solo il semplice concetto che chiudendo un contatto si abilita una bobina. Nel Software vi sono contatti che eseguono tutti i tipi di test tra registri, contatti posizione su encoder, bobine che impostano menu, pagine utente con o senza variabili, bobine funzioni di sistema ,calcolo, trasmissione e ricezione di stringhe oltre naturalmente ai componenti standard dei PLC come timer, contatori, orologi. Ne risulta una produttività impensabile rispetto alla stesura manuale del codice, in quanto ogni singolo componente elettrico sul disegno viene tradotto in modo ottimale. La programmazione si riduce quindi a una programmazione di concetto a blocchi eliminando tutte quelle problematiche inerenti alla conoscenza di linguaggi dei microprocessori .Infine per chi a bisogno di affrontare applicazioni di telemonitoraggio la C&P ha sviluppato un apposito componente software OCX per Visual Basic per il monitoraggio di reti di PLC (siano Merlino o D1208). Questo componente si occupa in modo automatico della comunicazione tra Personal Computer e la rete di PLC il programmatore quindi deve solo pensare alla grafica del programma. A corredo di ogni macchina ,incluso nel prezzo , è fornito tutto il software necessario alla programmazione , simulazione verifica.

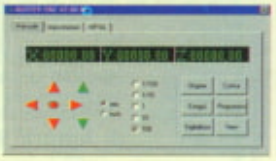
1pz Lire **450.000**+IVA 10 pz Lire **430.000**+IVA

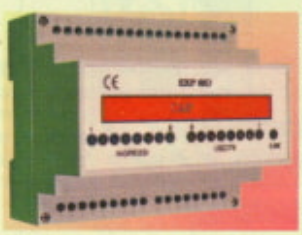
Completo di Software per WIN95 e manuali in italiano. Ideale per le scuole come strumento didattico

STEP40V3A

Azionamento per motori passo passo fino a 3A continui.
Usa uno schema a ponte D-MOS integrato con circuito chopper. L'azionamento è stato appositamente progettato per interfacciarsi sul connettore di espansione del PLC Merlino in modo da formare un sistema intelligente di posizionamento. Con un PLC e 3 azionamenti si possono implementare macchine a 3 assi simultanei con risoluzione a 32 bit e freq. Max di posizionamento di 10 Khz. Viene fornito a corredo il programma per P.C. CNC.EXE che permette attraverso un personal computer di eseguire lavorazioni programmate, importare file da CAD in formato HP-GL, digitalizzare una forma in manuale, impostare i parametri della macchina.

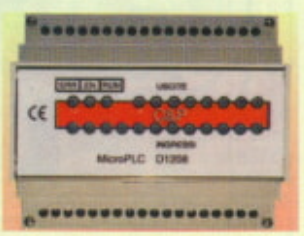
1 pz L.**215.000**
10 pz L.**200.000**





MICROPLC D1208

8 Out a rele 250 VAC - 2 A continui
12 In fotoacc. 50 Hz 9..16VDC
1 COM RS 485-comp. RS 232 fino a 57,6 kbaud
1 Orologio datario a ritenzione dei dati
6 Moduli per barra OMEGA DIN EN 50022
12 VDC- CE .
Gestione Master Slave fino a 48 I e 48 O
Miglior rapporto prezzo prestazioni.
1 pz **280.000**+IVA 10 pz **250.000**+IVA
Completo di Software per WIN95 e manuali in italiano



EXP8IO

Espansione seriale. Serve per aumentare il numero degli I/O su micro PLC Merlino o D1208 nelle configurazioni master slave. Può funzionare anche come I/O per P.C. con velocità fino a 57600 baud.
8 Out a rele 250 VAC - 2A continui
8 In fotoacc. 9..16 VDC
1 COM RS 485-comp. RS 232 fino a 57,6 kbaud.
6 Moduli per barra OMEGA DIN EN 50022
12 VDC - CE .
1 pz **180.000**+IVA 10 pz **170.000**+IVA

C&P di Coppi Angelo

Via Remedi 159, 53021 Abbadia San Salvatore - SIENA - Tel. e Fax 0577 777358 - email: HYPERLINK mailto:gkcop@tin.it gkcop@tin.it -
P.IVA 00961440526 - Condizioni di fornitura: Spedizione controassegno a mezzo corriere espresso L. 25.000. A mezzo posta L. 9000. Merce pronta a magazzino.

corrente continua, che risulterebbe piuttosto rilevante con una amplificazione così spinta.
La frequenza limite superiore della banda passante è determinata dal valore dei condensatori C3 e C9 che realizzano l'accoppiamento di reazione rispettivamente di OP1 e OP2. Il segnale di ingresso fortemente amplificato che si trova all'uscita dell'OP1 (pin8), viene applicato all'ingresso non invertente di OP2, che lavora come comparatore con le caratteristiche di un trigger di Schmitt. All'uscita di questo operazionale, sul pin 1, sono a disposizione dei segnali rettangolari "puliti" aventi una ampiezza di circa ±4 V; tali impulsi vengono raddoppiati in frequenza dal successivo circuito, costituito da R14, R15, C10, C11, N1 e N2. Per attivare il processo di misura, il segnale amplificato presente all'uscita dell'OP1 (pin8) non è inviato solo al comparatore OP2, ma anche tramite il resistore R21 all'ingresso non invertente (pin 5) di OP4 il quale funziona come comparatore a bassa isteresi. Non appena il segnale da misurare, che si trova al pin 8 di OP1 supera il potenziale stabilito dal il trimmer di trigger R19 connesso all'ingresso non invertente, l'uscita di OP4, ovvero il suo pin 7, cambia stato portandosi da circa -4 V a +4 V, per cui viene mandato alto il pin 4 del flip-flop formato dalle porte N3-N4. Ciò significa che l'uscita complementare corrispondente al pin 3 di N3, va a livello basso con la conseguenza di predisporre IC3 per il comando di lettura. Contemporaneamente il transistor T1, passa in conduzione visto che la sua base è collegata, tramite R25 al pin 4 di N4, per cui attiva sul display la visualizzazione del doppio punto: è l'indicazione ottica dell'inizio della misura. Come già ricordato, la misurazione vera e propria ha luogo esattamente 0,5 s dopo la comparsa del doppio punto e dopo esattamente 5 s il pin 3 di IC3 cambia stato logico; lo stesso avviene sul pin 6 della porta N4 che resetta il flip-flop facendo ricomparire il doppio punto sul display: a questo punto l'apparecchio è predisposto per un nuovo ciclo di misura. L'alimentazione del circuito avviene tramite una batteria da 9 V che è in grado di funzionare per un tempo compreso fra le 10 e le 50 ore. L'operazionale OP3, assieme al partitore formato dai resistori R16 e R17, genera un punto medio di tensione che viene assunto dall'intero circuito come massa virtuale (pin 14).

LA REALIZZAZIONE PRATICA

In **Figura 2** viene riportata la traccia rame del circuito stampato in dimensioni naturali la cui realizzazione, vi-

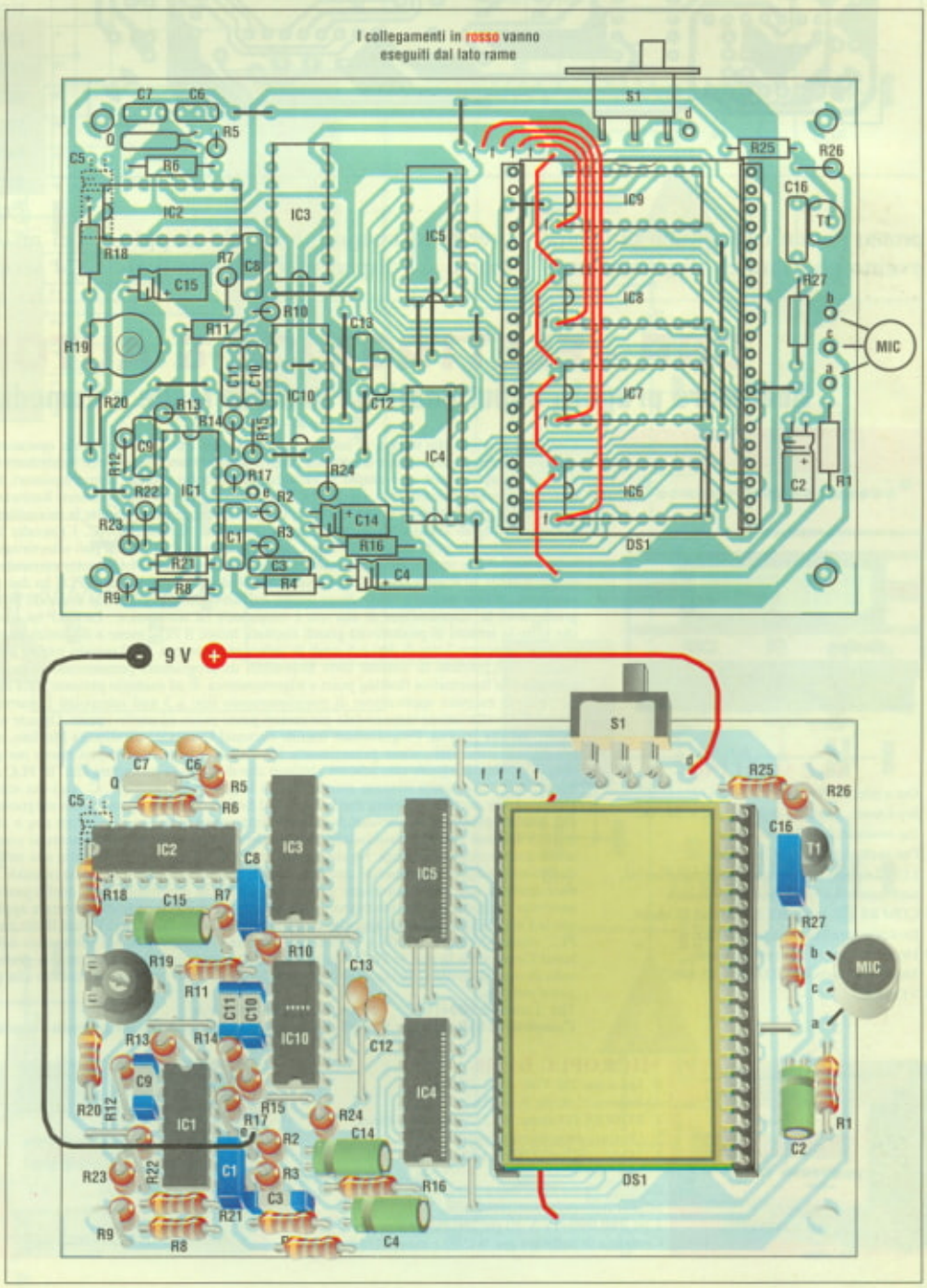
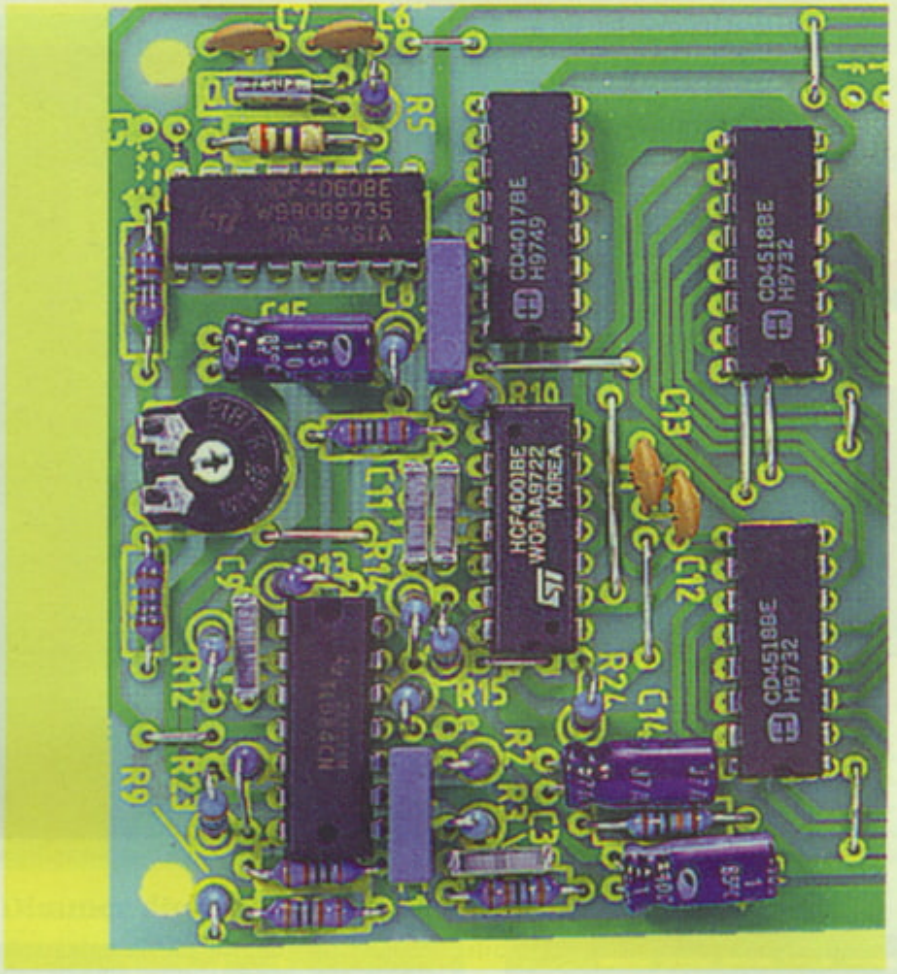


Figura 3. Montaggio dei componenti sulla scheda dell'accordatore.

sto il mosaico piuttosto compatto, presuppone di ricorrere al sistema della fotoincisione. La disposizione pratica dei componenti è riportata in **Figura 3**, nella pianta, il display risulta trasparente per mostrare i componenti sottostanti, mentre nella versione con componenti tridimensionali questi vengono coperti dal display a LCD che va montato per ultimo sulle due file di strip.

Ma andiamo per ordine, le prime parti da montare sono i numerosi ponticelli in filo di rame stagnato nudo che permettono di fare a meno di un circuito a doppia faccia sempre critico da realizzare.

Come si può vedere dal disegno, alcuni dei ponticelli vanno eseguiti dal lato rame a realizzazione ultimata per mezzo di spezzoni di conduttore isolato. Montare per primi i componenti più piccoli come resistori condensatori non polarizzati, trimmer e quarzo; la maggior parte dei resistori sono in posizione verticale quindi fare bene attenzione che il loro terminale più lungo non entri in contatto con altre parti attigue. Il quarzo è del tipo a tubetto mignon e non possiede alcuna polarità. Procedere con i circuiti integrati e con l'unico transistor T1; i terminali dei chip vanno saldati direttamente alle relative piazzole senza interporre alcuno zoccolo, quindi eseguire saldature rapide e precise con un saldatore con punta a spillo. Naturalmente, montando i dieci integrati, bisogna fare attenzione nel posizionarli correttamente sulla basetta: per essere sicuri di evitare errori, seguire attentamente lo schema di montaggio.



Sarà quindi la volta dei due strip desinati ad accogliere il display a LCD; le due strisce di contatti vanno ricavate da uno zoccolo DIL a 40 pin se-

ElettronKit

Scatole di montaggio professionali

EK071 ALBA/TRAMONTO **80.000**
Dotato di otto uscite utilizzabili per regolare le luci del giorno, della notte, dell'alba, del tramonto, delle case, eventuali personaggi animati, lampadine che simulano il fuoco, pompe che generano piccole cascate, ecc.
L'accensione delle luci è graduale. Durata del ciclo regolabile. Alimentazione 220 V, trasformatore incluso. Potenza massima d'uscita 900 W per canale.

EK011 LUCI ROTANTI **62.500**
Collegando quattro serie di lampadine al circuito si ottiene un effetto rotante, che può essere regolato. Uscita massima 900 W per canale. Il circuito non richiede l'uso di alcun trasformatore.

EK038 INTERMITTENZA ELETTRONICA **21.000**
Questa intermittenza viene alimentata direttamente a 220 Volt e può pilotare un carico fino a 900 W. Ideale per illuminazioni di Natale o indicatori lampeggianti. Il tempo è regolabile fra 0.5 e 3 accensioni al secondo. Il contenitore è incluso nel kit.

EK055 EFFETTO CANDELA **15.000**
Una lampadina da 12 Volt ad esso collegata si illumina simulando, in modo incredibilmente realistico, la luce tremolante prodotta da una candela. L'alimentazione a bassa tensione garantisce un'assoluta sicurezza di utilizzo.

EK066 RIVELATORE DI CAMPI MAGNETICI **35.000**
Rilevatore di radiazioni elettromagnetiche a bassa frequenza, permette di stabilire se queste superano i limiti di pericolosità per l'organismo. La visualizzazione avviene su una scala di led da 1 a 24 milliGauss (2400 nanoTesla) con colori diversi a seconda del livello e della pericolosità. Alimentazione con pila a 9 Volt.

EK032 VOLTMETRO UNIVERSALE **35.000**
Visualizza su un display a LCD a 3 1/2 cifre una tensione tra -2 V e +2 V, con una risoluzione di 1 mV. Il range è facilmente estendibile. Si può utilizzare anche come amperometro. Date le ridotte dimensioni si può collocare su un pannello di un alimentatore o di un altro apparecchio. Alimentato a 9 Volt.

EK054 INTERFACCIA RX-TX RTTY CW SSTV **35.000**
Si collega ad un PC attraverso la porta seriale RS232. Permette di ricevere e trasmettere testi in morse (CW) o in RTTY e immagini a colori o B/N in SSTV. Immune ai disturbi generati dal computer grazie all'isolamento optoelettrico. Può essere usato con i programmi più comuni per radioamatori, come l'HAMCOMM, il JVFAX, ecc. Alimentazione con pila da 9 Volt.

Per acquistare i Kit o ricevere **il catalogo completo gratuito** telefonate o inviate un fax al 051 6311859 oppure spedite il coupon a:

ElettronKit
Via Ferrarese 209/2
40128 BOLOGNA

Desidero ricevere
☐ Il vostro catalogo **gratuitamente**
Le informazioni custodite nel nostro archivio verranno utilizzate allo scopo di inviarLe proposte commerciali in conformità alla legge 675/96 sulla tutela dei dati personali.
☐ Il Kit EK.....Lire.....
che pagherò direttamente al postino più le spese di spedizione.

Nome_____
Cognome_____
Via_____n._____
CAP_____Città_____Prov.____
Firma_____

FE

parandole con un tronchesino e rendendole indipendenti.
Fare bene attenzione che alcuni pin delle suddette strisce non risultano connessi al circuito pertanto vanno tagliati in quanto non esiste il relativo foro. Si monteranno quindi i condensatori elettrolitici che, pur essendo radiali, vanno coricati in orizzontale per diminuire l'altezza del circuito permettendogli di essere inscatolato nel relativo contenitore. Inserire tre ancoraggi negli altrettanti fori dello switch S1 e saldare ad essi i terminali di quest'ultimo in modo che la levetta di comando sporga lateralmente.
Non dimenticarsi dei ponticelli da stabilire dal lato rame che riguardano i punti "f" da connettere ai terminali 1 di IC6-7-8-9. Per un corretto funzionamento è necessario eseguire saldature pulite, rapide e precise, onde evitare il formarsi di ponti di stagno tra le piste adiacenti, spesso causa di cortocircuiti. Terminata la saldatura dei componenti, inserire il display LCD nel relativo zoccolo formato dai due strip; operazione da eseguire con la massima delicatezza stando bene attenti che i terminali cadano giusti nei relativi fori e che non avvengano piegature di sorta. Il senso di orientamento del display viene stabilito da una leggera cava, nella base di vetro, tra i terminali 1 e 40 che andrà rivolta verso l'interruttore S1. L'unico collegamento esterno è quello alla pila da 9 V attraverso il relativo clip il cui conduttore nero (polo negativo) andrà connesso al punto "e" presente vicino ad R17 e quello rosso (polo positivo) al punto "d" rintracciabile accanto all'interruttore S1. Vi è anche la connessione del microfono ad elettrete i cui terminali possono essere direttamente saldati alla basetta rivolgendo il corpo del componente verso l'alto dal lato componenti; una tale sistemazione prevede di aprire una finestrella sul pannello frontale del contenitore in plastica in corrispondenza del microfono. Un'altra soluzione potrebbe essere quella di ricorrere ad un cavetto schermato a due

conduttori interni più la calza saldando gli estremi dei conduttori ai punti indicati sulla basetta con "a", "c", e la calza al punto "b". Al punto "a" andrà connesso il terminale di alimentazione del microfono mentre al "c" farà capo l'uscita del segnale. All'altra estremità del cavo, lungo non più di un metro, verrà saldato il microfono, da proteggersi con una guaina termorestringente lunga circa 3 cm. Volendo, sussiste anche la possibilità di collegare all'ingresso ("c" e "b") direttamente l'uscita di una chitarra elettrica o semi-acustica: in questo caso occorre un adattamento di livello realizzabile tramite un partitore di tensione che viene collegato all'ingresso stesso dell'accordatore, vedere il particolare nel disegno dello schema elettrico. Così terminato, il circuito può essere inserito in un piccolo e maneggevole contenitore (fornito col kit per chi volesse approfittarne), considerato che lo stampato occupa solo 72 x108 mm. Non è necessaria una messa a punto vera e propria del circuito, se non la regolazione del trimmer di trigger R19 che può essere effettuata sperimentalmente con il microfono nella posizione ottimale per poter eseguire la lettura. Se per un caso fortuito l'oscillatore al quarzo non dovesse funzionare perfettamente, è necessario collegare un condensatore da 33 pF tra il pin 9 e il pin 10 del chip IC2 CD4060.

Electronic shop 05

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1-8-10-11-18-21:** resistori da 10 kΩ
- **R2-22-27:** resistori da 1 MΩ
- **R3-12:** resistori da 470 kΩ
- **R4-13-20:** resistori da 1 kΩ
- **R5:** resistore da 2,2 kΩ
- **R6:** resistore da 20 MΩ
- **R7-15÷17-23÷26:** resistori da 100 kΩ
- **R9-14:** resistori da 220 kΩ
- **R19:** trimmer da 10 kΩ
- **C1-8-16:** condensatori in poliestere da 47 nF
- **C2-5-14-15:** condensatori elettrolitici da 10 µF 16 Vl
- **C3-9÷11:** condensatori in poliestere da 1 nF
- **C4:** condensatore elettrolitico da 1 µF 16 Vl
- **C6-7:** condensatori ceramici a disco da 33 pF
- **C12-13:** condensatori ceramici a disco da 100 pF
- **T1:** BC548
- **IC1:** TL084
- **IC2:** CD4060
- **IC3:** CD4017
- **IC4-5:** CD4518
- **IC6÷9:** CD4056
- **IC10:** CD4001
- **LCD:** display LCD a 4 cifre
- **MIC:** microfono ad elettrete
- **S1:** deviatore a slitta
- **1:** zoccolo DIL da 40 pin
- **1:** clip per pila da 9 V
- **1:** circuito stampato

NORTH STAR TECHNOLOGY

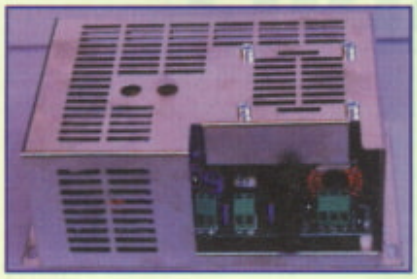
Ricerche Elettroniche, Progettazione Hardware & Software ,Produzione di piccole e grandi serie
Via Venezia N.13 Domegge di Cadore (BL)32040 Tel-0435-520177 Fax 520265 E-Mail mimenar@tin.it

Cercasi Rappresentanti per zone libere.

NEW

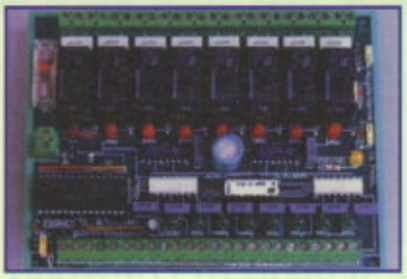
Una parte della linea prodotti

Alimentatore programmabile ALC



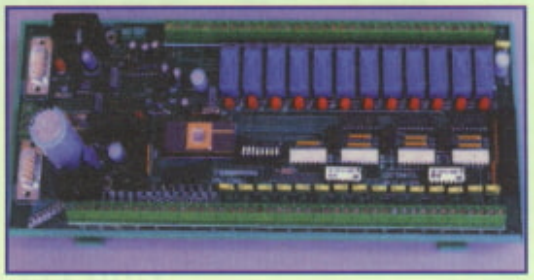
Assoluta novità del settore: Alimentatore switching a tensione e corrente programmabile da 0 a 24v e corrente da 0 a 10A tramite computer via seriale RS232 e programma in Windows, risoluzione di 200 mV e 200 mA protetto contro il CC., spia multifunzione **L.260.000**

PLC ST08-08-04



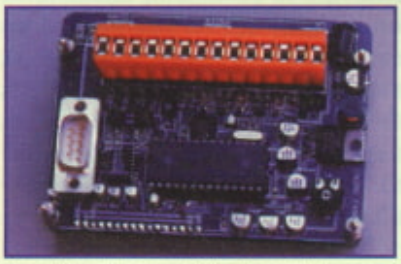
PLC per microcontrollore ST62T30 adatto per automatismi industriali e civili, molto economico ,alloggiato in vaschetta per barra DIN completo di alimentatore DC a bordo scheda, 8 ingressi optoisolati, 8 uscite relè 5A ,4 analogici led di stato degli I/O molto compatto e affidabile tanto da utilizzarlo in ambienti hard, quali: escavatori, gru, macchine operatrici in genere, locali caldaia.

PLC ST12-15-08



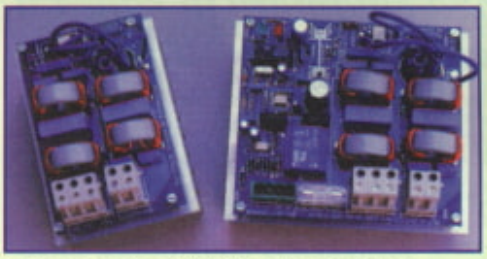
PLC per microcontrollore ST62T32 adatto per automazioni più complesse, con seriale 232 e 485 selezionabili, particolarmente adatto 12 uscite relè 1A 15 ingressi digitali, 8 analogici, completo di alimentatore DC a bordo scheda, connettore per display aggiuntivo, possibilità tramite jumper di settare le funzioni degli I/O, led di stato degli ingressi e uscite, ingressi optoisolati, su quantità sviluppiamo programmi per le funzioni PLC in maniera gratuita. **L.279.000**

Display con RS-232



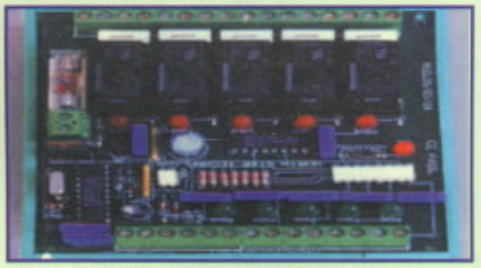
Pannellino display 4 righe 20 caratteri con microcontrolloreST 62T30 e seriale RS232 +ingressi counter, 3 analogici, 3 I/O 3 tasti espressamente studiato per ambienti motoristici adatto al monitoraggio di giri motore, pressione, ora lavoro ecc. può essere personalizzato **L.265.000**

Dimmer digitale di potenza



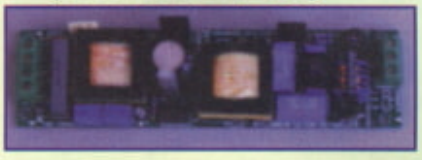
Dimmer con micro ST62T20 per la regolazione di potenza rete a tre canali 3KW per canale più scheda di espansione adatto per regolazione velocità grossi motori e fari di potenza, ingresso analogico 0-10VDC, adatto alle sonde con uscita analogica, possibilità di inversione funzionamento, led di stato. **L.269.000**

PLC ST05-05-02



PLC con micro ST62T20 con 5 uscite relè 5A e 5 ingressi optoisolati , 2 analogici 0-5VDC alloggiato in vaschetta a barra DIN, adatto in quadri caldaia , per pompe, automotive ecc. Il prodotto è estremamente economico e permette di essere insensibile ad ogni evento esterno tanto affidabile e sicuro da introdurlo in sostituzione di quadri cablati per la ridondanza di sistema. **L.109.000**

Accensione ballast 58W (tubi al neon TLD58)



Accensione elettronica per tubi al neon da 58W con PFC non necessita di rifasamento accensione istantanea del tubo elimina totalmente gli sfarfallii ed ei disponibile la versione con la regolazione della luminositai, super affidabili e non ha concorrenza come prezzo. Tutti certificati e collaudati, di questi ne sono stati prodotti 280.000PZ

L.67.000

Caricabatteria Veicoli Elettrici (moto, bici, auto, camper)

Caricabatteria switching per batterie da 24 VDC o modello da 12VDC per batterie da 18AH a 24V e 45AH per 12V adatto a veicoli elettrici molto economico completo di contenitore ventola di raffreddamento,led di indicazione carica,led di carica nella curva di corrente,presa di alimentazione tipo computer con fusibile,alloggiato in un contenitore in lamiera nichelato.

L.90.000

Alimentatore switching 4 A uscita fissa protetto contro il CC,110/250VAC

Alimentatore switching a tensione fissa per uso industriale tensione di alimentazione 110/250VAC corrente di 4A (6,3 di spunto) tensioni disponibili 3,3-5-12-15-24VDC frequenza 100KHZ protetto contro il CC,completo di ventola di raffreddamento e contenitore ffichelato ad uso industriale, garantiti super affidabili ad un prezzo molto conveniente,a tale punto che il trasformatore tradizionale non ei piuí competitivo

L.145.000

I PREZZI SOPRARIPORTATI SONO COMPRENSIVI DI IVA, SONO ESCLUSE LE SPESE DI TRASPORTO CHE VARIANO A SECONDA DEL METODO

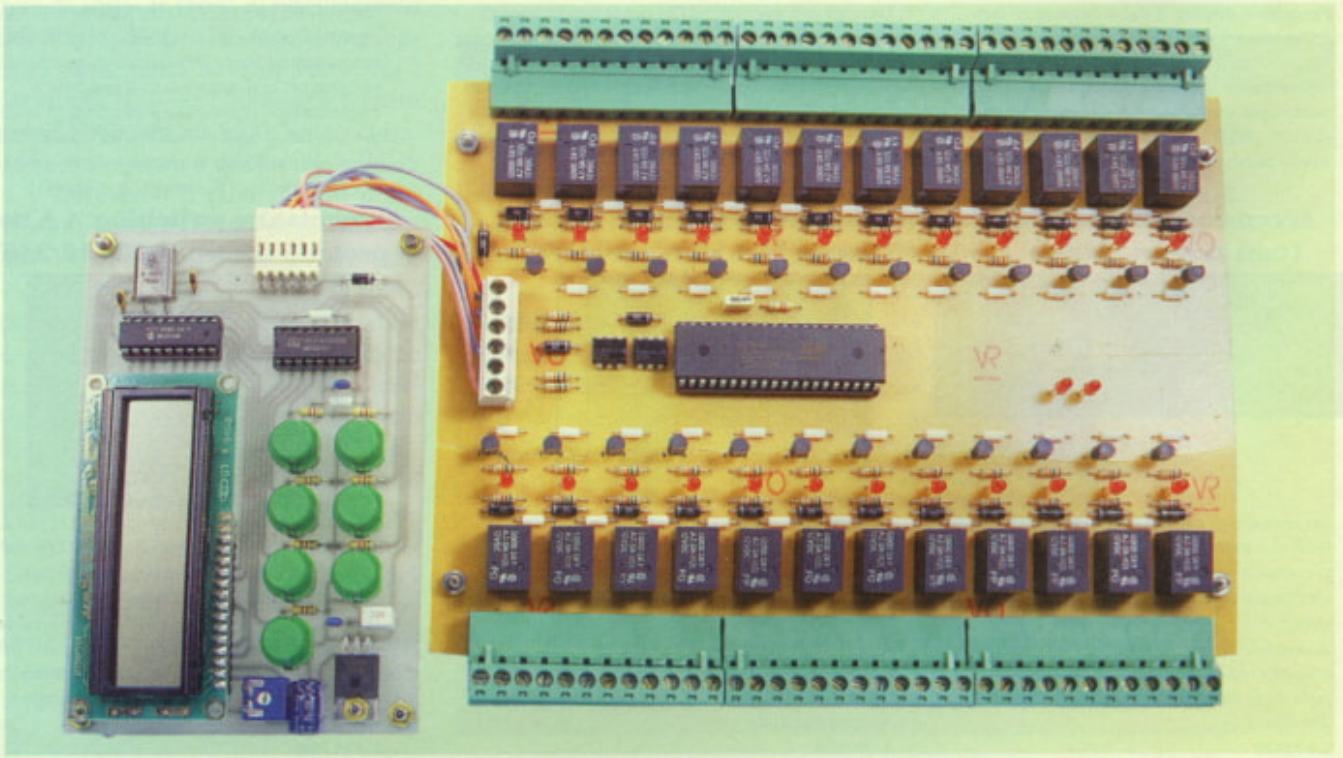
NB:La North Star Technology si riserva in ogni momento di variare le caratteristiche tecniche dei propri prodotti senza alcun preavviso.

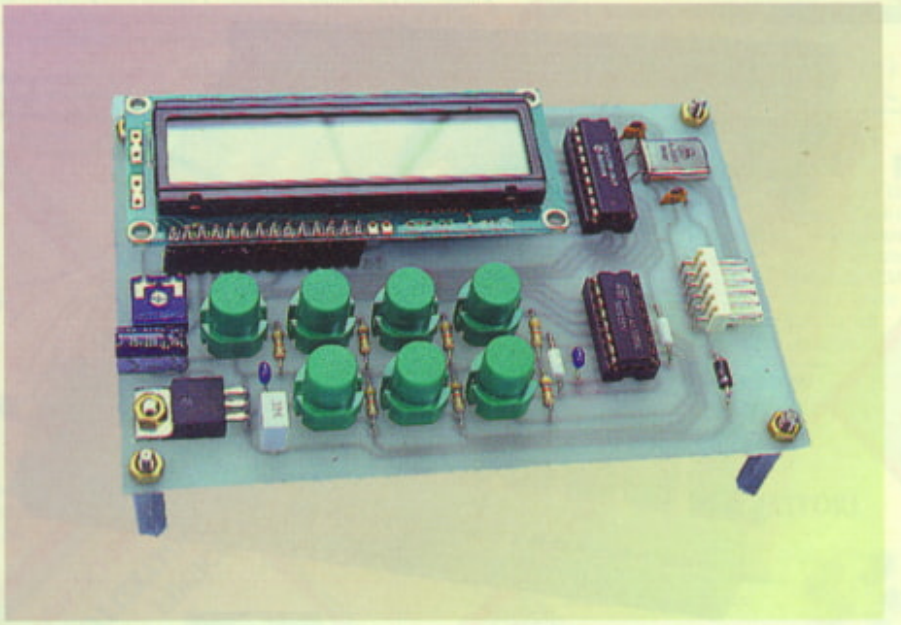
MINIMATIC: L'AUTOMATISMO PROGRAMMABILE

di E. EUGENI

Una versatile scheda di controllo equipaggiata di tutto il necessario per dar vita a numerosi automatismi didattici, concreti e, visto il periodo dell'anno, anche natalizi. Con ventiquattro relè, comandati da un micro della serie PIC senza chiamare in causa il personal computer e i linguaggi di programmazione, gestire il presepe e le luci dell'albero diventa facile come bere un bicchier d'acqua.

L'elettronica, così come la vediamo ora, è sempre stata una scienza dalle molteplici applicazioni pratiche, eppure, scorrendo il calendario delle vicende umane, si parla di tale disciplina soltanto negli ultimi trenta, quaranta, al massimo cinquanta fra molte migliaia di fogli ormai staccati e consegnati alla storia. Alcuni concetti, tipo la radio e la televisione, non potrebbero neppure esistere senza il supporto dell'elettronica, mentre altri, ad esempio gli orologi, sarebbero forse meno compatti, meno belli da vedere, ma funzionerebbero ugualmente, magari chiamandosi meridiane, clessidre, pen-

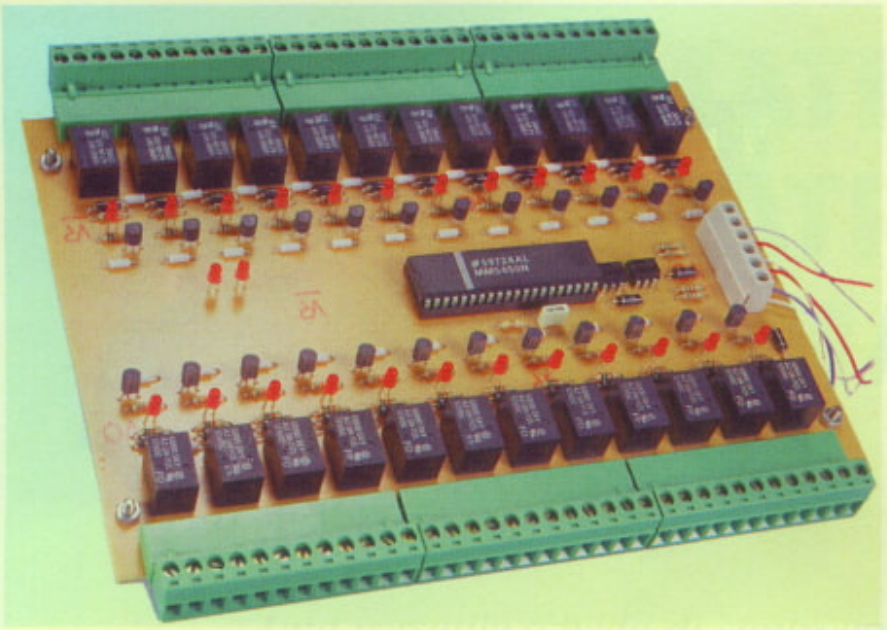




dole e via dicendo. Senza tornare indietro di secoli e secoli, possiamo comunque scoprire un campo molto interessante in cui l'elettronica ha introdotto non poche novità nelle idee, nelle tecnologie, ma soprattutto nelle applicazioni concrete: gli automatismi. Al giorno d'oggi è difficile incontrare un impianto produttivo non basato sui computer e sull'informatica, così come è raro vedere all'opera una catena di montaggio o anche una macchina utensile singola non equipaggiata di almeno un piccolo microprocessore. In alcuni casi, il computer è indispensabile per gestire le informazioni che l'utente comunica di volta in volta alla macchina per istruirla sul lavoro da compiere, in altri, e sono forse la maggioranza, i circuiti elettronici svolgono autonomamente un determinato compito senza richiedere l'intervento dell'operatore. Un paragone semplice che può chiarire il concetto mette sui due piatti della bilancia il personal computer e la calcolatrice da tavolo: il primo, può eseguire operazioni aritmetiche soltanto se viene fornito di un programma specifico; la seconda, è pronta all'uso appena inserite le pile e azionato l'interruttore su ON. Per contro, il computer offre la possibilità di cambiare in un attimo la natura e la quantità di funzioni aritmetiche disponibili, mentre la calcolatrice è vincolata in modo inalterabile a quanto predisposto all'inizio in sede di progettazione. In effetti, il computer è un dispositivo elettronico programmabile, cioè in grado di eseguire molti compiti diversi senza richiedere modifiche a livello dei circuiti; la calcolatrice, almeno nella versione classica con pochi tasti, è invece un oggetto non programmabile, o meglio, come si dice in gergo, "cablato" (hardwired) per una sola funzione. Come rovescio della medaglia, l'esecuzione di calcoli aritmetici con la macchinetta da tavolo è in genere più immediato rispetto all'impiego di un computer con tanto di video, mouse e tastiera alfanumerica. Insomma, dovrebbe essere ormai chiaro che a questo mondo non si può avere tutto, o almeno non si può avere tutto esattamente nel modo in cui lo si desidera. Prendiamo ad esempio le luci dell'albero di Natale: son più belle quando sono fisse, o quando sono intermittenti? Nel secondo caso, è meglio un lampeggio regolare e un po' monotono, o conviene applicare un congegno per abilitare diversi intervalli con diverse durate? E ancora, per gestire l'intero automatismo, va bene un computer con l'adeguata interfaccia, o è più indicata una scheda specifica, magari autocostruita? Ed eccoci al punto di partenza, di nuovo a scegliere fra la programmabilità, offerta dal computer in cambio di una certa dose di esperienza, e la semplicità, esibita dalla macchinetta calcolatrice a fronte di un piccolo sacrificio in termini di prerogative generali a disposizione. Per salvare all'ultimo istante capra e cavoli, e magari divertirsi col proprio hobby realizzando un oggettino niente male che va bene anche dal punto di vista didattico, interviene al volo il nostro amico Progettista Mascherato, con una nuova e brillante idea consegnata ai posteri con la buffa designazione di Minimatic. Ehilà, stavolta abbiamo fatto le cose in grande: siamo partiti dalla clessidra, abbiamo attraversato millenni di storia, e dopo aver buttato dalla finestra la calcolatrice e il computer, ci ritroviamo fra capo e collo un coso che si chiama Minimatic. Bella soddisfazione! Più o meno la stessa che si prova rientrando nell'auto parcheggiata e trovando un cartello con su scritto "Grazie!" dove prima c'era la radio. Scherzi a parte, il Minimatic nasconde nel nome un pot-pourri (un miscuglio) di caratteristiche derivate dai vari oggetti citati in apertura. Ad esempio, dalla calcolatrice ha preso i tastini, in tutto sette, e il visualizzatore a cristalli liquidi, non del tipo con sole cifre ma del modello concepito per mostrare ben due righe di sedici caratteri ciascuna. Dal computer provengono la possibilità di accettare e memorizzare informazioni, nonché la capacità di controllare dispositivi esterni. Dalla clessidra, infine, arriva l'idea del tempo, nel senso che alcune delle operazioni possibili sono appunto basate su intervalli espressi in secondi o frazioni di secondo. Insomma, giunti a questo punto, non possiamo esimerci dal presentare l'oggetto come se fosse una cosa seria, pur sapendo che le realizzazioni del Progettista Mascherato sono spesso bizzarre per il semplice motivo che la lingua italiana non permette di definirle "trizzarre" e "quadrizzarre"...

ARRIVA MINIMATIC!

Prima di addentrarci nei dettagli tecnici del progetto, è bene chiarire un particolare di carattere spicciolo che riveste una certa importanza ai fini pratici: in questo articolo è descritta solo la parte "Mini" del sistema, in quanto la restante "matic" è in realtà costituita da un oggetto già comparso sulle pagine della rivista, e precisamente dalla scheda relè Keymatic



presentata su FE 164 del febbraio 1999. Ciò detto, possiamo condensare in una sola frase la natura e lo scopo dell'intero marchingegno: pilotare singolarmente o in gruppo un certo numero di relè, in base a dati che possiamo inserire da tastiera, conservare in memoria, richiamare sul display e alterare in qualunque momento, senza ricorrere ad alcun accessorio esterno. Le foto del prototipo parlano chiaro: una piccola scheda contiene la tastiera, il display, e l'elettronica di controllo; una piastra più grande si fa carico di supportare ben ventiquattro relè, altrettanti LED spia, e soprattutto le morsettiere estraibili destinate al cablaggio verso gli oggetti esterni da comandare. Il tutto richiede un'alimentazione stabilizzata di 12 Vcc, internamente ricondotta ai classici +5 V necessari per il display e il microprocessore. Le possibilità di controllo offerte dalla scheda riguardano la gestione separata dello stato ON-OFF di ciascun relè, secondo una tabella organizzata in un massimo di 99 passi, eseguibili uno dopo l'altro rispettando altrettanti tempi di ritardo impostabili da 0,125 a circa 32 secondi, in scatti di 125 ms. Tanto per fare un esempio, è possibile attivare i relè 1, 5, 9, per un secondo; quindi spegnere il 5 e attivare il 21 per due secondi e mezzo; e infine lasciare acceso il solo 9 per dieci secondi e ripetere la sequenza all'infinito. L'impostazione di un programma di lavoro richiede poche manovre sui tastini, ed è guidata istante per istante dalle scritte che via via compaiono sul display. La memorizzazione ha luogo in modo automatico durante l'inserimento dei dati, per cui non è richiesta alcuna conferma finale che potrebbe far perdere, se non eseguita, l'intero contenuto della sequenza. Le applicazioni pratiche del Minimatic incontrano un limite nel solo fatto che non esistono ingressi di controllo, e quindi il comportamento delle uscite può essere stabilito solo in base ai dati predisposti in memoria. Nel caso delle luci dell'albero di Natale o del presepe, ciò non rappresenta un ostacolo, poiché si tratta di automatizzare una sequenza di comandi che non dev'essere variata nel corso del funzionamento. Con 24 canali a disposizione, si può mettere in atto un presepe veramente completo, poiché anche elencando le luci per le stelle, la luna, la cometa, gli angeli, i focherelli nelle capanne e i lampi del temporale, e aggiungendo qualche motorino per la neve, per il trasporto dell'acqua nella cascatella, per il movimento dei mulini e dei personaggi, è difficile trovarsi a corto di risorse sulla morsettiera. Per gestire la dissolvenza luminosa dell'effetto alba - tramonto è ovviamente necessario aggiungere una scheda di regolazione a triac comandabile con dei segnali di tipo ON-OFF: in tal caso, un contatto abilita il passaggio graduale da buio a luce, e un altro aziona il percorso inverso da luce a buio, rispettando un tempo di ciclo predisposto con dei trimmer o attraverso dei ponticelli. Nel caso di schede pilotabili con un solo segnale, dove la chiusura instaura l'alba e quindi il giorno, e l'apertura dà luogo al tramonto e alla notte, sarà il Minimatic a stabilire i tempi delle varie fasi, che in tal modo risulteranno automaticamente sincronizzate con gli altri eventi che l'oggetto conosce e abilita in prima persona. Detto ciò, passiamo senz'altro ad osservare in dettaglio il semplice circuito del modulo base, dando per scontato che la grande piastra dei relè possa fruire dell'ampia descrizione già comparsa su queste pagine nel mese di febbraio.

LO SCHEMA ELETTRICO

Come spesso accade nei progetti basati su microprocessore, le funzioni svolte sono tante, ma gli oggetti riportati nei disegni tecnici sono pochi e ben spaziati. Il Minimatic non fa eccezione, e infatti la consueta **Figura 1** propone appena tre integrati digitali, un display a cristalli liquidi, un regolatore di tensione, e la solita spolverata di elementi passivi. Il grosso del lavoro è affidato al chip IC2 di tipo PIC16F84, mentre il compito di conservare le informazioni anche in assenza d'energia elettrica è assegnato al chip IC1 con sigla 93C66. L'integrato IC3, di tipo CMOS 4532, si fa invece carico di gestire i sette pulsanti di controllo e predisposizione, convertendo lo stato di ciascuno di essi in una serie di dati manipolabili dal processore attraverso le linee RB5, 6, 7. In dettaglio, la definizione esatta di IC3 è codificatore di priorità, e la mansione svolta consiste nel trasformare la condizione dei tasti, premuti o rilasciati, in una forma binaria espressa su tre bit. Quando nessuno dei pulsanti è premuto, IC3 fornisce al processore l'informazione 000, data dalla connessione diretta al positivo dell'ingresso D0. L'azionamento di uno o più tasti modifica le uscite in modo che riflettano il numero più alto possibile nell'intervallo da 1 a 7 (ingressi D0...7). Ad esempio, se viene premuto il pulsante P3, collegato all'ingresso D5, il chip emette

NUOVO

PROGRAMMATORE universale TOPMAX

à partire da 1 490 000 £

CARATTÉRISTICHE - Programma : EPROM/EEPROM/PROM Bipolari, MONOCHIP/PAL/GAL-EPLD/PROM Seriali • Test di RAM-TTL-CMOS • Clock Hardware • Protetto contro sovratensioni e corto circuiti • Conforme alle norme CEE per i disturbi radioelettrici • Velocissimo nella programmazione • Porta parallela • Programma i Componenti low voltage (3.3, 2.7) •Gira sotto Win 3.1, W'95, W'98, W 'NT.

Comando principali : LOAD DISK, SAVE DISK, EDIT, DUMP, BLANK CHECK, PROGRAM, READ MASTER, VERIFY...

Particolarità del Programmatore TOPMAX : 48. Pin universal pin driver.
Emulatore di EPROM (opcione),auto ID componenti.

1 390 000 £

Dataman S4 Programmatore

Portatile di EPROM, FLASH, GAL, EEPROM e MONOCHIPS

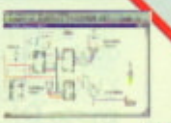
Programma fino alle 16Mbits. Fornito con Pod per RAM-ROM Emulator. Alimentatore da rete o tramite accumulatori incorporati. Comando locale tramite tastiera e display appure tramite collegamento in RS232 ad un personal

Cross Programs a partire da 590 000 £

- Cross Compiler C
- Cross Compiler PASCAL
- Cross debugger
- Cross Simulator Sorgente C
- Cross Compiler BASIC
- Compilatori di PAL GAL, ecc

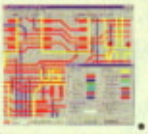
Circuit Maker 690 000 £

- Simulazione in modalità mista, simulazione logica e analogica
- Libreria di componenti
- Editor BitMap per creazione simboli
- Potente Software per import/export dilibrerie SPICE
- Programma d'esportazione per sbrogliatori CAD



TRAX MAKER 690 000 £

- Disegno di schemi
- Listing degli equipotenziali
- Sbrogliatura manuale ed automatica
- Multitasking e CMOS
- Libreria di simboli
- Circuiti 800 x 800 mm
- File Gerber ed Exellon



Pacchetto completo 1 190 000 £

EMULATORE DI EPROM

- Può emulare dalle 2764 alle 8Mb
- Può emulare da 1 a 8 EPROM simultaneamente
- Fornito con Driver MS-DOS/PC
- Accetta i file Intel, Motorola, Binario
- Porta seriale e parallela
- Gira in ambiente MS-DOS o WINDOWS

EMULATORE • BDM MONITORE • STARTER KIT

Per : 8031/51, 87xxx, 68HC11, 68HC16/12, 68xx, 68xxx, 6502, 65816, 6805, 68705, 68HC05, Z80, Z180, H8/300 H8/500, TMSxxx

a partire da 690 000 £

a partire da 1 290 000 £ ANALIZZATORE LOGICO

B 12450 24 ingressi fino a 100 MHz
B 32100 32 ingressi fino a 100 MHz
LA 4240 40 ingressi fino a 200 MHz
LA 4540 40 ingressi fino a 400 MHz

CONVERTITORI

1°/Per Programmatori
Sul vostro programmatore, possibilità di programmare PGA, SOT, QFP, ecc ...

2°/ Per Emulatori e test
Possibilità di convertire tutti i tipi di sonda in altro tipo, o tutti i tipi di zoccolo (per es : PGA verso DIL)

COPIE DI EPROM

Servizio di copia di EPROM, pal gal, microcontrollori, ecc... Possiamo anche fornivi i componenti vergini

PC Interface Protector

- Permette di collegare schede da 8 e 16 bit al PC senza aprirlo • Permette il test e la riparazione • Protetto da fusibili

Versione anche per BUS ISA - MC16/32 bit- EISA - VESA - PCI

PROGRAMMATORE UNIVERSALE

Su PARALLELA standard

- EPROM • SERIAL PROM
- EEPROM
- FLASH EPROM
- MONOCHIP

890 000 £

a partire da 230 000 £

SCHEDE DI APPLICAZIONE

Modello per 80C196KB - Modello per Z180 - Modello per 80188 - Modello per 80C552 - Modello per 68HC11 - Modello per 68HC16 - Modello per 80535 - Modello per 803/51/52 - Modello per 68000, ecc ... - Modello per ST6 (SGS THOMSON) - Modello 68HC12 - Modello PIC 16

PROGRAMMATORE PORTATILE L1 690 000 £

Collegabile su seriale e su parallela. Totalmente autonomo (tastiera e schermo LCD incorporati).

Fornito con emulatore di EPROM.
- Programma EPROM; EEPROM, Flash EPROM FINO 8 Mb

PROGRAMMATORI di EPROM

EPP-01AE programmatore (da 2732 a 2Mb, 1 alla volta) **390 000 £**
EPP-04AE programmatore (da 2732 a 2Mb, 4 alla volta)
SEP 81AE programmatore (da 2732 a 8Mb, 1 alla volta)
SEP 84AE programmatore (da 2732 a 8Mb, 4 alla volta)
PGMXX multicopiatore da 8 per PIC16x

NUOVO

CANCELLATORI DI EPROM

2 nuovi cancellatori nel nostro catalogo :
- Il cancellatore AT701A, piccolo, leggero e dal design moderno (cancella fino 18 EPROM alla volta)
- Lo Strobe ERASER : pistola cancellatrice per EPROM (Cancella istantaneamente)
- Il cancellatore AT601 (cancella fino 60 EPROM alla volta)

SISTEMI CON SCHEDE VOCALI

Le schede a moduli vocali si suddividono in diverse versioni. Possono essere attivate da sensori di movimento, da pulsanti o da altri mezzi differenti.I messaggi memorizzati possono avere una durata variabile da qualche secondo a qualche minuto. Alcune schede contengono fino a 128 mess

a partire da 1 790 000 £

ComAp ICEmu-51/UNI

In-circuit Emulator Professionale in **Real-Time**, di tipo Universale, per la famiglia di µP 51 fino a 42 MHz di emulazione. Pod. per i vari µP, a partire dai 51 generici ; Dallas ; Siemens ; Philips ; Intel ; Oki ; Atmel ; ecc. Trace memory ; Breakpoints ; Debugger ad alto livello ; ecc.

WINSCOPE

Oscilloscopio su PC 2 x 40 MHz

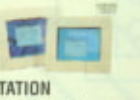
NUOVO 599 000 £

Gira sotto Windows 3.1 e '95. BP 40 MHz - Z-1M, 15 pF protetto
9 calibrazioni da 10 mV a 5 V/Div, AC,DC
Trigger : modo automatico, normale e singolo, sorgente Ch1 o Ch2, Fronte + o -, filtro tri , 2 memorie trace Ref1 e Ref2. Ingresso matematico : ch1-ch2, ch1-ch2, ch2+ch1, ch1-ref1, ch2-ref2 . Base di tempo da 50ns a 100 ms
Modo orizzontale e visualizzazione XY e YX . Zona pretrigger/posttrigger. 8 Kb per ingresso . 2 cursori orizzontale o verticali : tempo di salita e discesa, periodo, frequenza, larghezza positiva e negativa, rapporto ciclico, min., max., peak to peak, media, vero valore efficace (rms) . Nuovo modulo FFT e registratore per acquisizione di fenomeni lenti

CATALOGO N° 2: SOLUZIONI INDUSTRIALI

I prodotti selezionati fanno parte di una vasta gamma

PC INDUSTRIALI



PC WORKSTATION
display da 12.1" a 14.1"
CPU Intel, AMD, Cyrix
Interfacce IDE, FDD, tastiera, mouse, USB
Memoria espandibile fino a 64 Mb
Possibilità di renderli tattili

PC industriale montato su di un case da 2 U
Compatibile con mobile rack 19"
Scheda madre con 2 ISA, 2 PCI e 1 PICMG (o 5 ISA)
Ventola per microprocessore su alloggio da 3.5" (fisso o floppy)

SCHEDE PER PC INDUSTRIALI

Backplane da 4 a 20 slot
4 tipi di schede : bus ISA, bus PICMG, PCI/ISA, sezionate o sezionabili (per accogliere più sistemi)

SCHEDE PENTIUM

Schede madre per processori **Intel Pentium Pro** con VGA/LCD/SCSI
BIOS : 128 Kb Flash
Memoria espandibile fino a 256 Mb
2 porte seriali, 2 porte USB

Accessori per Pc industriali

Case da 2 e 4 U per mobile rack da 19"
20 slot PCI/ISA PICMG

Tastiera da 1 U per mobile rack da 19" 101 tasti + mouse

Pannelli operatore (QTP)

Schermo da 5.6" a 10.4"
Memoria Flash fino a 2 Mb
Memoria Recipe da 16 Kb - Driver di comando per qualsiasi automa

UNIVERSAL DEVELOPERS
VIA POLIZIANO 1 - 20154 MILANO
Tel. : (02) 336 044 74
Fax : (02) 336 032 58
http://www.universal-developers.com

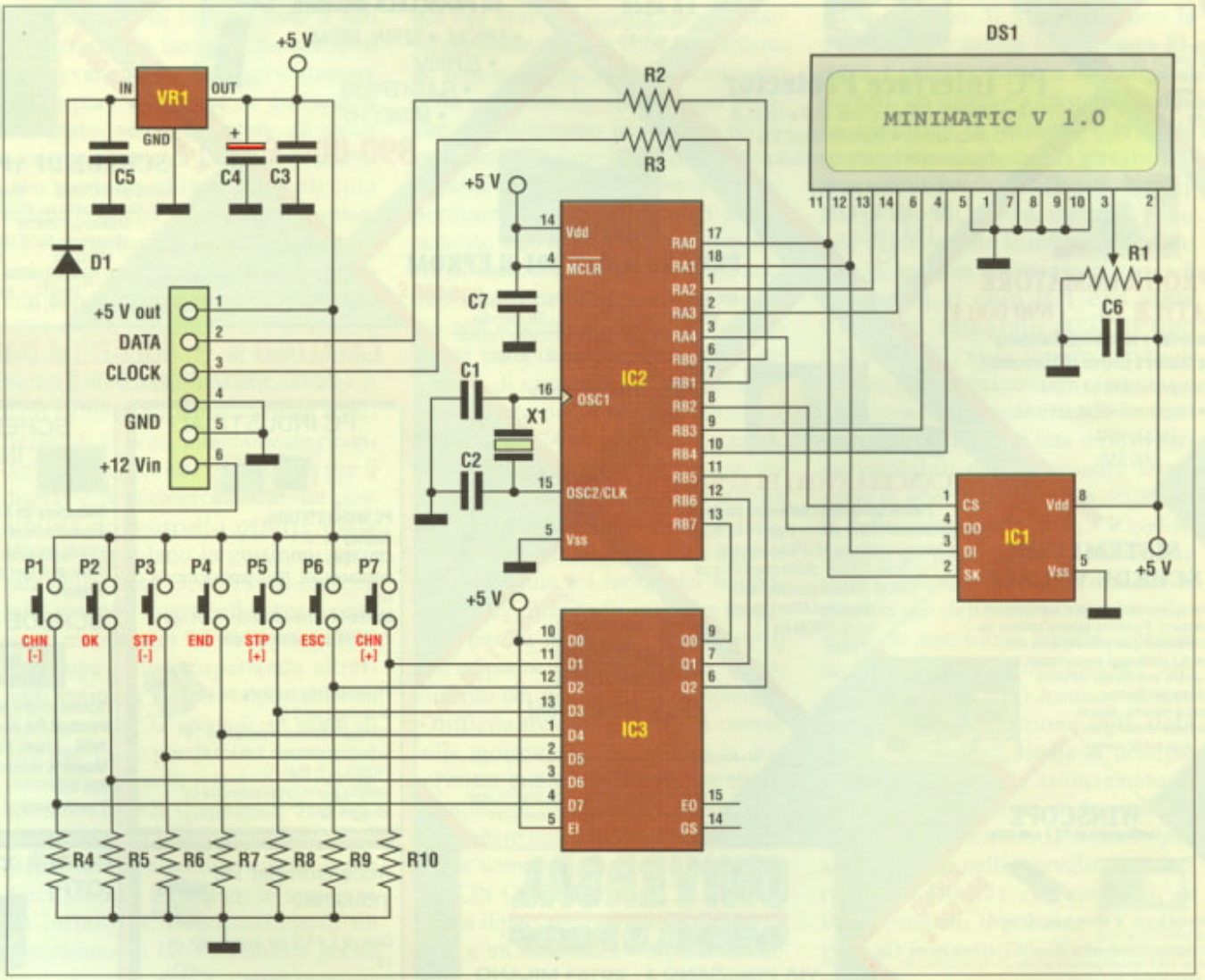
Catalogo "Strumentazione per l'elettronica"

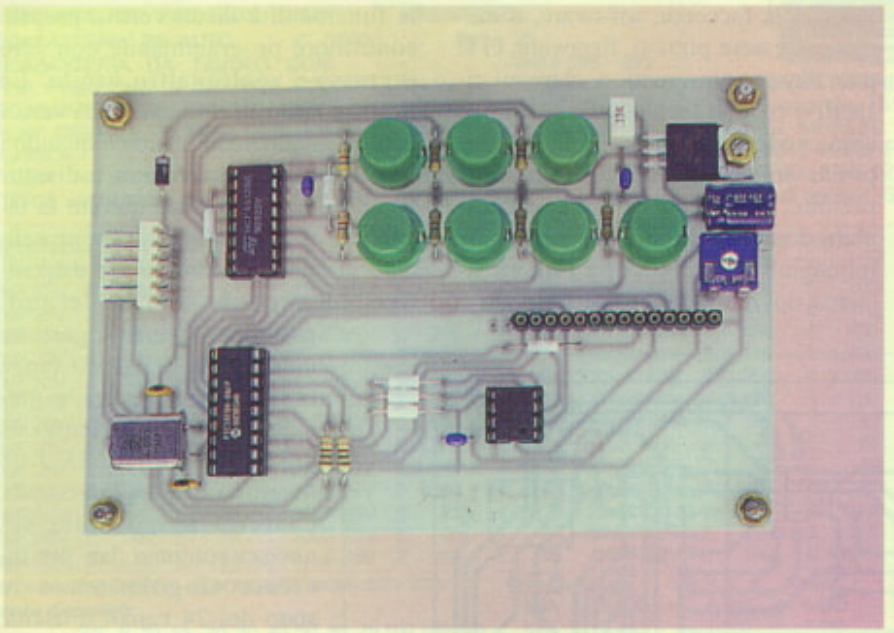
l'indicazione binaria 101, corrispondente alla cifra decimale 5. Se invece viene attivato P7, relativo all'ingresso D1, IC3 manifesta il dato 001, e così via per gli altri. Nel caso vengano toccati due o più tasti contemporaneamente, lo stato delle uscite riflette sempre quello relativo alla cifra più alta, cioè la cifra che secondo la logica dell'integrato ha priorità sulle altre. Nell'applicazione concreta del Minimatic, il 4532 viene sfruttato in modo che l'ingresso D0, con priorità minima, si trovi sempre attivo, e gli altri sette, con precedenza via via crescente, reagiscano ai comandi impartiti dalla mano dell'operatore. In tal modo, le sette linee di segnale corrispondenti ai tasti diventano solo tre, e in più conservano un carattere di univocità che semplifica la gestione software all'interno del processore. La memoria non volatile IC1 contiene 256 locazioni di 16 bit ciascuna, e dialoga col microcontroller attraverso le linee RA0, RA1, RA4, RB2. Il display a cristalli liquidi DS1, del tipo con due righe di sedici caratteri, impegna i segnali RA0...3, RB3, RB4, condividendo le prime due vie con la memoria appena vista. Le linee RB0-RB1, infine, raggiungono l'esterno attraverso i resistori R2-R3 e il connettore J1, allo scopo di pilotare la scheda relè secondo un protocollo seriale già descritto nell'articolo Keymatic di febbraio '99. Sottolineiamo che i segnali DATA1 e CLK1 trovano riscontro con gli analoghi DATA e CLOCK del Minimatic, e così pure i punti +5 V, ora +5 Vout; 0 V, qui GND; e +12 V, attualmente +12 Vin. I relè controllati dal chip MM5450 rispondono ad una serie di segnali che il processore del Minimatic fornisce attraverso le linee DATA e CLOCK, per cui, ai fini pratici, è come se i ventiquattro canali disponibili esistessero fisicamente sotto forma di piedini applicati al corpo di IC2. La fonte d'energia per entrambe le schede è unica, e rifornisce tanto i punti +12 V (positivo) e 0 V (negativo) della piastra relè, quanto i contatti +12 Vin e GND della basetta principale col micro. A bordo di quest'ultima, infatti, troviamo il regolatore VR1 affiancato dai soliti condensatori di filtro C5, C4 e C3, nonché l'immancabile diodo D1 a garanzia di protezione in caso di scambio accidentale della polarità.

Figura 1. Schema elettrico della scheda Minimatic.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il montaggio dei componenti sulla scheda Minimatic non richiede accorgimenti particolari, e anche il percorso delle piste, presentato in scala unitaria in **Figura 2**, non solleva





ostacoli di natura tecnica. I primi oggetti da collocare, osservando il piano complessivo di **Figura 3**, sono i resistori e il trimmer, seguiti dai condensatori non polarizzati, e dall'unico elettrolitico C4, inseribile osservando i segni "+" e "-" con l'accortezza d'alloggiare il corpo in orizzontale. Subito dopo entra in campo il connettore J1, del tipo ad angolo per montaggio in piano, e quindi i ponticelli, sette in totale, realizzabili con spezzoncini di conduttore rigido nudo o con i classici oggettini a forma di resistore che presentano un valore ohmmico prossimo a zero. Notare che uno dei ponti si trova ad occupare lo stesso spazio fisico del J1, quindi è necessario procedere alla connessione direttamente sul lato saldature. Se si utilizza un resistore "quasi zero", l'isolamento verso le piste sottostanti è garantito; se si opta per un tratto di conduttore rigido, è necessario non asportare la copertura in plastica. Ormai a buon punto nel lavoro, restano da inserire il diodo D1, con la fascetta di riferimento verso l'esterno della scheda, gli zoccoli per i chip, tutti con la tacca indice verso l'alto, il quarzo X1 e il regolatore di tensione VR1. Questi ultimi due oggetti, a differenza dei precedenti, richiedono un fissaggio meccanico alla basetta: il primo, attraverso un tratto di conduttore rigido saldato sulla parte superiore dell'involucro e sull'apposita piazzola di massa; il secondo, col sistema classico e ben collaudato della vite, della rondella e del dado. Chiudono il discorso la striscia di 14 contatti per il display DS1, insieme al relativo elemento maschio da saldare in verticale sulle piazzole dorate del componente, e i sette tastini di comando, disposti in due file sulla parte inferiore della scheda. Giunti fin qui, la parte hardware del Minimatic è completa, almeno per quanto riguarda il modulo base descritto in questa sede. Il montaggio della basetta grande che ospita i relè può essere affrontato consultando l'articolo Keymatic pubblicato sul numero 164. Le connessioni elettriche da porre in atto fra i due dispositivi sono illustrate in **Figura 4**, insieme al necessario riferimento alla fonte d'energia rappresentata da un alimentatore con uscita stabile a +12 Vcc / 500 mA.

LA PAROLA AI BIT

I dati da inserire nel PIC16F84 sono raccolti nel corposo **Listato 1**, presentato in forma cartacea ma disponibile anche via Internet nel sito ufficiale della rivista: "www.farelettronica. com". Il nostro amico PM ha faticato non poco per comprimere il codice nell'unico kilobyte disponibile, e per motivi di spazio ha preferito abbreviare i messaggi e ricorrere a sigle in lingua inglese, notoriamente più concisa dell'italiano. La memoria di programma del chip IC2 è comunque cancellabile e riscrivibile in qualunque momento, quindi, senza ulteriori spese per l'hardware, il lettore può apportare tutte le varia-

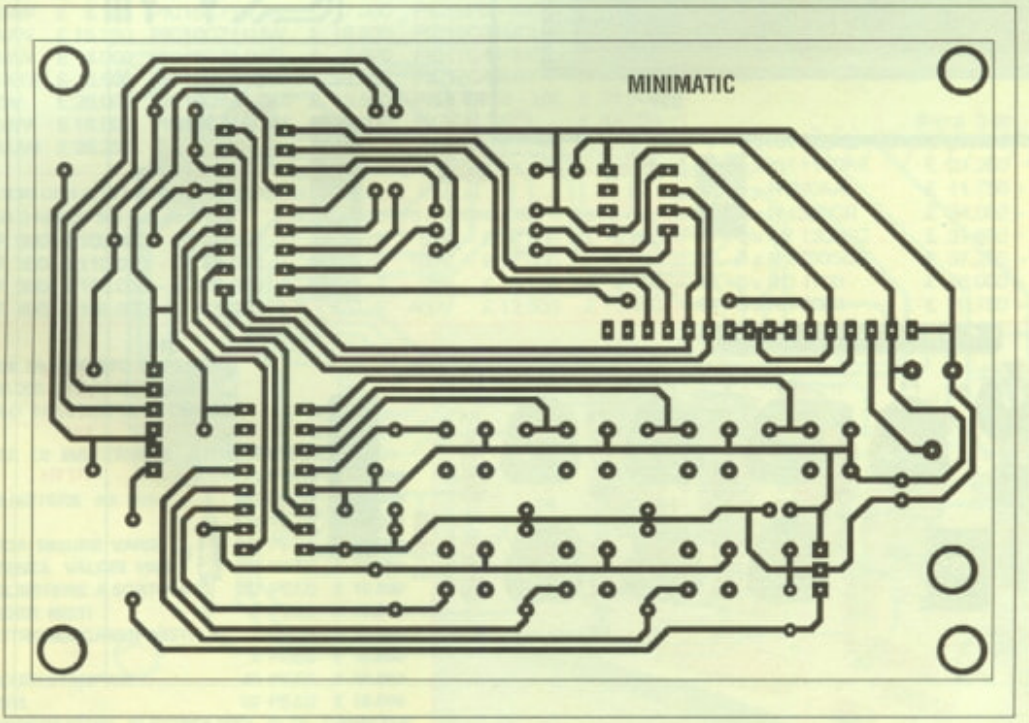


Figura 2. Piste del circuito stampato del Minimatic in scala reale.

zioni che riterrà necessarie. Il sorgente Minimatic.asm può essere richiesto via e-mail a bitlab@tin.it, locazione altresì utile per approfondire l'argomento, manifestare critiche, e magari proporre migliorie. La scrittura fisica dei dati può aver luogo sfruttando uno dei tanti "PIC programmer" ormai disponibili anche in kit a prezzi più che ragionevoli. Sistemata la faccenda sof-tware, o meglio, ad essere pignoli, firmware, ci si può rilassare inserendo i chip sui rispettivi zoccoli (occhio alle tacche), e applicando la piastrina LCD sull'apposita striscia di contatti. A fine operazione, la scheda Minimatic completa dovrebbe somigliare molto alle immagini del prototipo, e l'intero sistema dovrebbe assumere l'aspetto e la funzionalità di un vero e proprio controllore programmabile con zero ingressi e ventiquattro uscite. Le informazioni di sequenza, ovvero i dati che stabiliscono come e quando i vari relè devono attivarsi e disattivarsi, vengono inserite tramite la tastierina, e nel complesso rappresentano la tabella di lavoro del dispositivo. La versione attuale del programma Minimatic gestisce una tabella di lavoro lunga al massimo 99 passi, e prevede intervalli di ritardo da un minimo di 0,125 a un massimo di 31,875 secondi. Ciascun passo della sequenza contiene dati per indicare singolarmente lo stato dei 24 canali d'uscita, insieme ad una quantità numerica da 0 a 255 che esprime le unità di tempo che devono trascorrere prima di abilitare il passo successivo. Pallottoliere alla mano, dal momento che l'intervallo massimo è di 31,875 secondi, e tale durata viene espressa con 255 unità, l'unità stessa equivale a 255 / 31,875 = 8, cioè un ottavo di secondo (125 ms). In pratica, ciò vuol dire che impostando il ritardo a 1 il passo durerà 0,125 secondi; con 2 si avranno 0,25 secondi; con 4 si otterrà mezzo secondo, e con 8 dovremo attendere un secondo intero. La cifra di ritardo 0 viene trattata in modo speciale, nel senso che non dà luogo ad un'attesa nulla, bensì al ritorno immediato al primo passo della sequenza. Ciò detto, non resta che applicare l'alimentazione alle schede, e procedere alla prima prova pratica del sistema. Se tutto è in ordine, il display dovrebbe mostrare per un attimo la scritta "MINIMATIC V1.0", come appare in forma grafica nella piccola

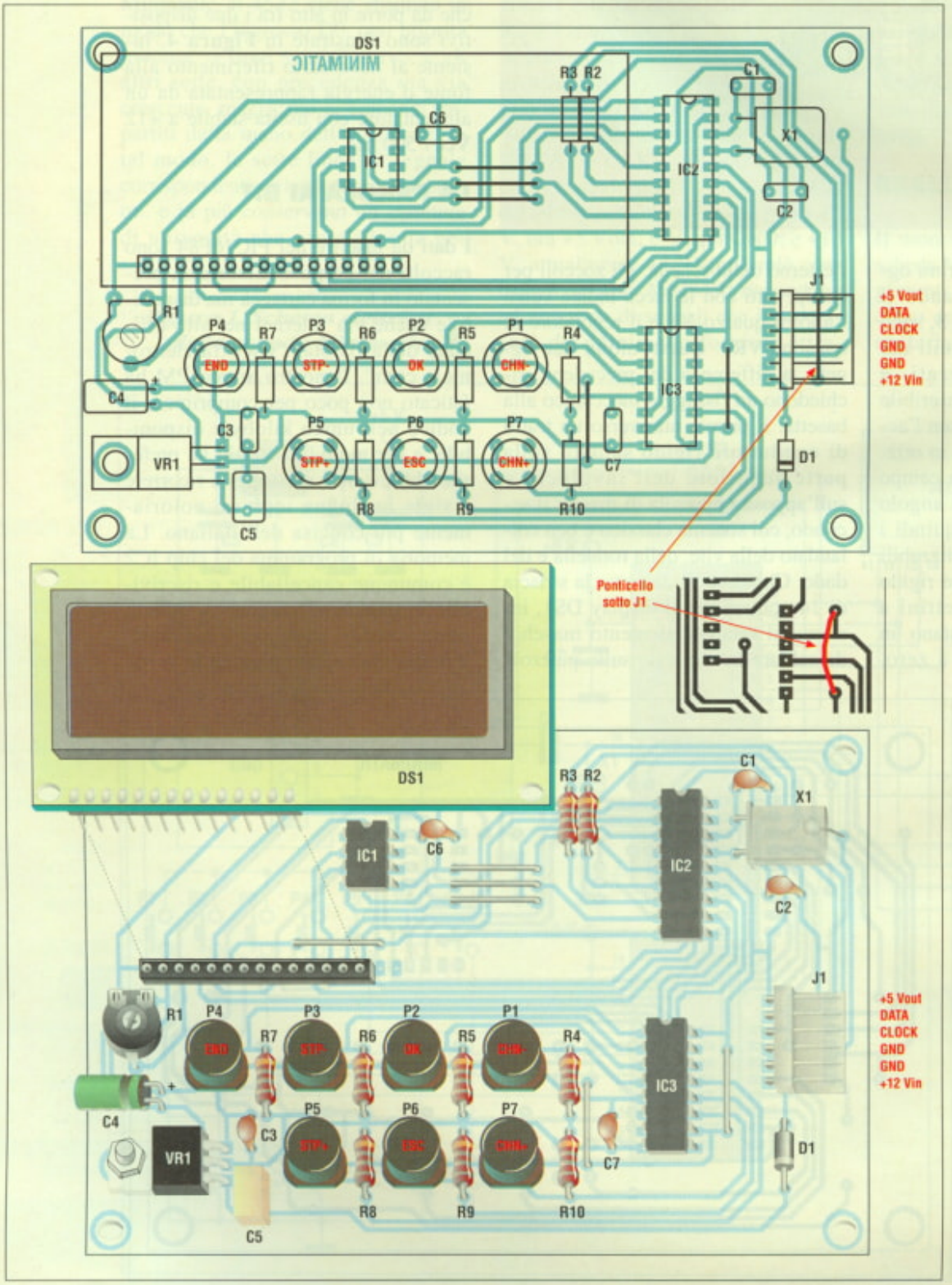


Figura 3. Piano di montaggio del Minimatic.

SELETTRONICA

OFFERTA PER ERICSSON GH337

CARICABATTERIA DA AUTO	£ 7.500
CARICABATTERIA DA TAVOLO CON DOPPIA POSIZIONE E SCARICA	£ 35.000
CARICABATTERIA DA TAVOLO CON DISPLAY DIGITALE - DOPPIA POSIZIONE E SCARICA	£ 60.000
BATTERIA Ni - Mh 1200mA/h	£ 35.500
BATTERIA slimm Ni-Mh 600mA/h	£ 40.000

RESISTENZE:

	- fino a 25	- fino a 199	- oltre
1/4 W	/	£ 9	£ 7
1/2 W	/	£ 21	£ 17
1 W	/	£ 45	£ 38
2 W	/	£ 72	£ 60
5 W	£ 390	/	£ 315
10 W	£ 540	/	£ 440

C.S. ELETTRONICA
Via Granarolo, 151/5 - 48018 Faenza (RA)
N. REG. IMPRESE RA 1996 157820
Tel. 0546 46307 Fax 0546 46371
ORARIO: 8.00-12.30/14.30-18.00
Turno di riposo: SABATO

Condensatori elettrolitici verticali

	fino a 100 pz	oltre
22uF 25V	£ 48	£ 43
47uF 25V	£ 60	£ 54
100uF 25V	£ 75	£ 66
220uF 25V	£ 108	£ 97
470uF 25V	£ 198	£ 180
1000uF 25V	£ 342	£ 310
2200uF 25V	£ 600	£ 540
3300uF 25V	£ 840	£ 750
4700uF 25V	£ 1.500	£ 1.300
3,3uF 50V	£ 48	£ 43
10uF 50V	£ 48	£ 43
22uF 50V	£ 60	£ 54
33uF 50V	£ 72	£ 64

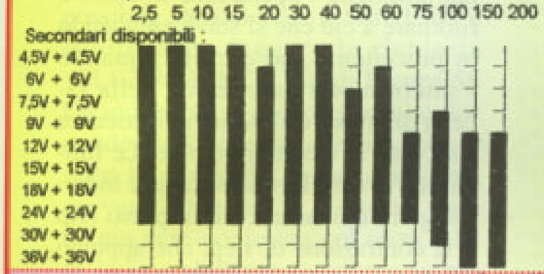
	fino a 100 pz	oltre
47uF 50V	£ 90	£ 81
100uF 50V	£ 120	£ 108
220uF 50V	£ 228	£ 205
330uF 50V	£ 300	£ 270
470uF 50V	£ 390	£ 350
1000uF 50V	£ 750	£ 675
2200uF 50V	£ 1.800	£ 1.620
3300uF 50V	£ 2.760	£ 2.484
4700uF 50V	£ 3.540	£ 3.190
10uF 63V	£ 66	£ 60
22uF 63V	£ 81	£ 72
33uF 63V	£ 90	£ 80
47uF 63V	£ 120	£ 105

	fino a 100 pz	oltre
100uF 63V	£ 186	£ 170
220uF 63V	£ 294	£ 260
330uF 63V	£ 414	£ 370
470uF 63V	£ 480	£ 430
1000uF 63V	£ 1.110	£ 1.000
2200uF 63V	£ 2.280	£ 2.000
4700uF 63V	£ 4.620	£ 4.100
1uF 100V	£ 48	£ 43
2,2uF 100V	£ 48	£ 43
4,7uF 100V	£ 54	£ 49
10uF 100V	£ 81	£ 72
22uF 100V	£ 192	£ 105
33uF 100V	£ 240	£ 215
47uF 100V	£ 240	£ 215

	fino a 100 pz	oltre
100uF 100V	£ 360	£ 320
220uF 100V	£ 900	£ 805
330uF 100V	£ 1.440	£ 1.300
470uF 100V	£ 1.500	£ 1.330
1000uF 100V	£ 3.180	£ 2.700
1uF 350V	£ 210	£ 195
2,2uF 350V	£ 300	£ 270
3,3uF 350V	£ 330	£ 300
4,7uF 350V	£ 390	£ 350
10uF 350V	£ 570	£ 500
22uF 350V	£ 960	£ 850
33uF 350V	£ 1.980	£ 1.790
47uF 350V	£ 2.700	£ 2.400
100uF 350V	£ 6.000	£ 5.350

ST62E18CF	£ 36.000
ST62E20CF	£ 30.000
ST62E25CF	£ 34.000
ST62E30BF	£ 48.000
ST62E65CF	£ 20.000
ST62T03CB	£ 4.000
ST62T08B6	£ 6.000
ST62T08CB	£ 3.700
ST62T10C6	£ 6.500
ST62T15CB	£ 9.000
ST62T20CB	£ 7.500
ST62T25CB	£ 9.000
ST62T30B6	£ 10.000
ST62T40Q6	£ 19.500
ST62T60BB	£ 8.250

TRASFORMATORI DOPPIO SECONDARIO INGRESSO 220V



	fino a 2 pezzi	da 3 a 5	oltre
2VA	£ 6.900	£ 6.400	£ 5.900
5VA	£ 8.400	£ 7.700	£ 7.100
10VA	£ 10.500	£ 9.800	£ 9.000
15VA	£ 12.600	£ 11.700	£ 10.900
20VA	£ 13.800	£ 12.800	£ 11.800
30VA	£ 15.900	£ 14.800	£ 13.600
40VA	£ 17.000	£ 15.800	£ 14.500
50VA	£ 19.500	£ 18.100	£ 16.900
60VA	£ 21.000	£ 19.500	£ 17.900
75VA	£ 25.800	£ 24.000	£ 22.000
100VA	£ 28.200	£ 26.200	£ 24.100
150VA	£ 36.600	£ 34.000	£ 31.600
200VA	£ 40.000	£ 38.000	£ 36.000

Componenti per amplificatori

	fino a 12	oltre
2SA1302	£ 4.800	£ 4.550
2SC3281	£ 5.000	£ 4.750
2SJ162	£ 7.900	£ 7.650
2SK1058	£ 7.900	£ 7.650
GT20D101	£12.000	£11.550
GT20D201	£12.000	£11.550
2SK1530	£13.000	£12.500
2SJ201	£13.000	£12.500
2SK405	£ 7.800	£ 7.500
2SJ115	£ 7.800	£ 7.500

AT89C2051-12	£ 4.850
AT89C4051 -24	£ 9.500
AT89C52 -16	£ 9.500
AT89S8252 - 24PC	£ 12.500
MC68010P - 10	£ 35.000
MC68HC11A1P	£ 16.500
MC68HC11AOP	£ 17.500
MC68HC11F1FN	£ 17.000
MC68HC705C8ACP	£ 9.850
MC68705P3S	£ 20.000
Z84C2010PEC	£ 4.750
Z84C4010PEC	£ 9.750
Z84C0010PEC	£ 4.750
PBC80C31BH	£ 3.500
82C55	£ 6.000

LED:

	fino a 100	da 101 a 250	oltre
3 mm rosso	£ 90	£ 81	£ 72
3 mm verde	£ 108	£ 97	£ 86
3 mm giallo	£ 132	£ 120	£ 106
5 mm rosso	£ 90	£ 81	£ 72
5 mm verde	£ 108	£ 97	£ 86
5 mm giallo	£ 132	£ 120	£ 106
5 mm arancio	£ 132	£ 120	£ 106
8 mm rosso	£ 300	£ 270	£ 216
8 mm verde	£ 330	£ 300	£ 264
8 mm giallo	£ 360	£ 325	£ 288
8 mm arancio	£ 360	£ 325	£ 288
10 mm rosso	£ 360	£ 325	£ 288
10 mm verde	£ 390	£ 350	£ 312
10 mm giallo	£ 420	£ 378	£ 336
10 mm arancio	£ 420	£ 378	£ 336
20 mm arancio	£ 1.750	£ 1.630	£ 1.550
20 mm rosso	£ 1.750	£ 1.630	£ 1.550
20 mm verde	£ 1.750	£ 1.630	£ 1.550

TELECAMERA LCD	£ 100.000
TELECAMERA LCD CON ILLUMINATORE	£ 110.000
STAZIONE SALDANTE 50W	£ 99.000
STAZIONE SALDANTE CON DISPLAY 50W	£ 149.000
STAZIONE SALDANTE 50W CON BARRA LED	£ 119.000

TRASFORMATORI TOROIDALI	fino a 3 pezzi	oltre
80VA 220V - 12V	£ 21.000	£ 19.000
1300VA ingr.240-220 usc.55V-45V-0-45V-55V	£ 190.000	£ 175.000

CONDENSATORI CERAMICI

da 1pF	fino a 100	oltre
a 2,2nF	£ 36	£ 33
3,3nF	£ 48	£ 44
4,7nF	£ 48	£ 44
10nF	£ 48	£ 44
22nF	£ 60	£ 54
47nF	£ 72	£ 65
100nF	£108	£ 98

MICROCONTROLLORI

PIC12C508-04/P	£ 2.500
PIC12C508A-04/P	£ 1.900
PIC12C508JW	£ 18.000
PIC12C509-04/P	£ 2.700
PIC12C509JW	£ 19.000
PIC12CE509/JW	£ 20.500
PIC12C57C-04/P	£ 3.800
PIC12C674JW	£ 24.000
PIC14000-04/P	£ 14.000
PIC14000JW	£ 28.000
PIC16C620-04/P	£ 5.600
PIC16C52-04/P	£ 4.000
PIC16C54-04/P	£ 4.750
PIC16C54AJW	£ 15.250
PIC16C55AJW	£ 14.000
PIC16C55 -XT/P	£ 5.500
PIC16C57JW	£ 20.000
PIC16C620JW	£ 16.000
PIC16C62A/JW	£ 25.250
PIC16C64A-04/P	£ 10.250
PIC16C64AJW	£ 26.500
PIC16C67-04/P	£ 14.000
PIC16C710/JW	£ 17.000
PIC16C711/JW	£ 18.500
PIC16C71-04/P	£ 7.500
PIC16C73A/JW	£ 29.000
PIC16C74A-04/P	£ 13.500
PIC16C74A/JW	£ 31.000
PIC16F83-04/P	£ 6.400
PIC16F84-04/P	£ 7.500
PIC16F84-04/SO	£ 7.500
PIC16F84-10/P	£ 8.000
PIC16C924/CL	£ 47.000
PIC17C44-33/P	£ 25.000
PIC17C44/JW	£ 37.500
PIC17C756 - 16L	£ 21.000
PIC17C756CL	£ 44.000

BATTERIE PER MODELLISMO:

	fino a 18 pz	oltre
1 - SICE 2000	£ 6.250	£ 5.900
2 - SANYO RC - 2000	£ 9.000	£ 8.800
3 - SANYO RC - 1700	£ 5.700	£ 5.400
4 - SANYO KR - 600AE	£ 4.750	£ 4.500
5 - SANYO KR - 800AAE	£ 2.250	£ 2.150
6 - SANYO KR -1700AE	£ 6.950	£ 6.700

	fino a 3 pz	oltre
7 - 4 x KR 600AE	£ 18.250	£ 17.500
8 - 4 x KR 1100AE	£ 21.250	£ 20.500
9 - 4 x N 600AA	£ 11.750	£ 11.250
10 - 6 x N 1300CR	£ 34.000	£ 32.750
11 - 6 x KR 1300SC	£ 31.850	£ 30.500
12 - 6 x N 1700SCR	£ 37.250	£ 35.750
13 - 6 x RC 1700	£ 46.000	£ 44.250
14 - 6 x RC 2000	£ 70.750	£ 67.950

CONTENITORI X AMPLIFICATORI ED ALIMENTATORI CON ALETTATURA LATERALE E POSSIBILITA' DI FRONTALE OSSIDATO BIANCO O NERO:

	fino a 2 pz	oltre
CONTENITORE RACK 2 UNITA' PROF. 300	£ 100.000	£ 90.000
CONTENITORE RACK 3 UNITA' PROF. 300	£ 110.000	£ 99.000
CONTENITORE RACK 4 UNITA' PROF. 300	£ 150.000	£ 135.000
CONTENITORE RACK 4 UNITA' PROF. 400	£ 195.000	£ 175.000

CONDENSATORI A VITONE

		fino a 10 pz	oltre
4700 uF	63V	£ 9.000	£ 8.800
10000 uF	100V	£ 21.000	£ 20.000
33000 uF	25V	£ 9.750	£ 8.950
470 uF	400V	£ 12.500	£ 11.450

DISPLAY LCD

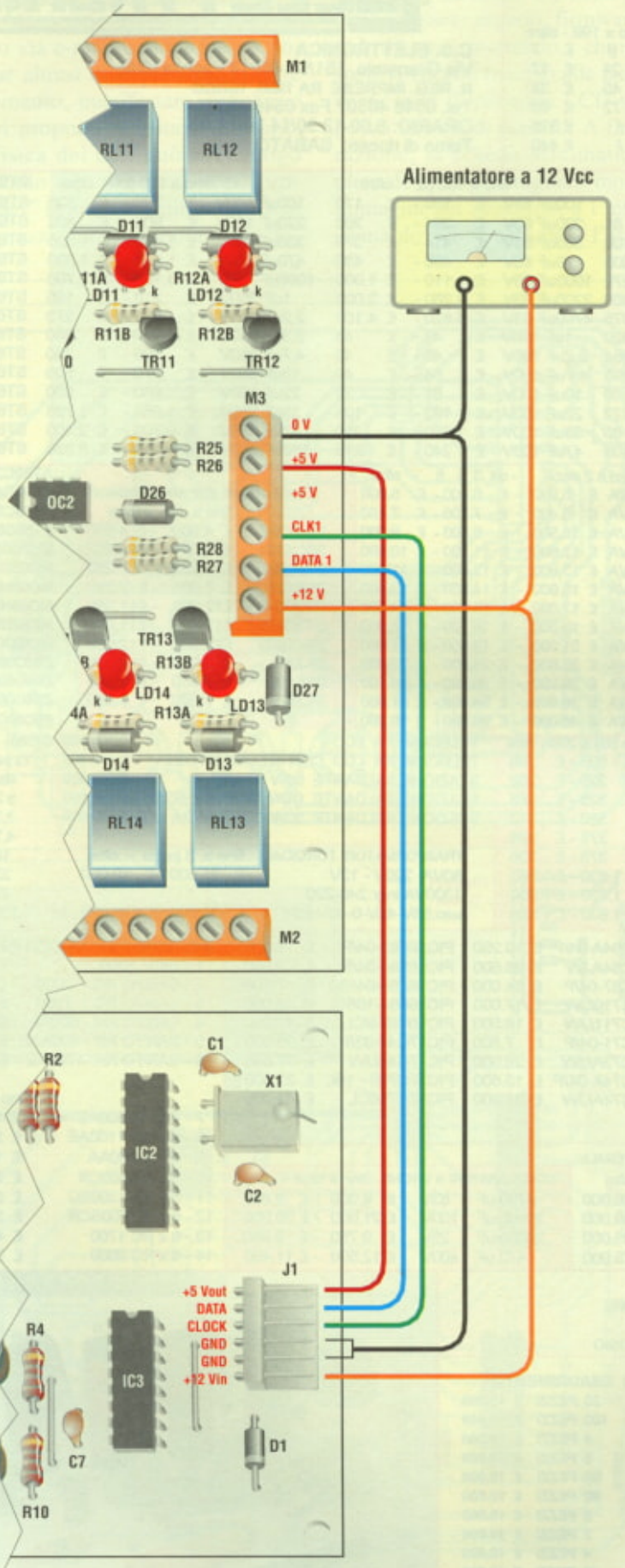
16 x 1	£ 15.000
16 x 2	£ 18.000
16 x 4	£ 32.000
20 x 2	£ 29.000
20 x 4	£ 45.000
32 x 1	£ 27.000
40 x 1	£ 35.000
40 x 2	£ 44.000
40 x 4	£ 60.000
RETROILLUMINATI	
16 x 1	£ 22.000
16 x 2	£ 25.000
16 x 4	£ 46.000
20 x 1	£ 28.000
20 x 2	£ 35.000
24 x 2	£ 43.000
40 x 2	£ 69.000

PER ORDINI DI IMPORTO SUPERIORE
A £ 100.000 (I.V.A. ESCLUSA)
UN ARTICOLO IN OFFERTA IN OMAGGIO

OFFERTA DI MATERIALE AD ESAURIMENTO

LAMPADE SPIA	20 PEZZI	£ 10.000
CONDENSATORI POLIESTERE AX MISTI	100 PEZZI	£ 10.000
FILTRI RETE MISTI	4 PEZZI	£ 10.000
SCATOLE IN PLASTICA MISURE VARIE	5 PEZZI	£ 10.000
RESISTENZE DI POTENZA VALORI VARI	80 PEZZI	£ 10.000
CONDENSATORI POLIESTERE A SCATOLINO	80 PEZZI	£ 10.000
POTENZIOMETRI SLIDER MISTI	8 PEZZI	£ 10.000
CONTAIMPULSI ELETTROMECCANICI MISTI	2 PEZZI	£ 10.000
RELE' MISTI	4 PEZZI	£ 10.000
MORSETTI PER CIRCUITI STAMPATI	40 PEZZI	£ 10.000
OPTOISOLATORI MISTI	25 PEZZI	£ 10.000
ASSORTIMENTO CONDENSATORI ELETTROLITICI ALTA CAPACITA' PROFESSIONALI	6 PEZZI	£ 10.000

PRECISIAMO AI SIGG. CLIENTI CHE I PREZZI SI INTENDONO I.V.A. (20%) ESCLUSA, INOLTRE FA RIFERIMENTO AD UN SINGOLO PEZZO ED E' VALIDO PER IL PERIODO DI PUBBLICAZIONE DELLA RIVISTA. INFORMIAMO CHE IL MATERIALE PRONTO A MAGAZZINO VERRA' SPEDITO ENTRO 24 ORE. LA SPEDIZIONE E' CONTRASSEGNO TRAMITE PP.TT.,CON PACCO ORDINARIO L'IMPORTO DELLE SPESE DI SPEDIZIONE E' DI £. 9.500, CON PACCO ASSICURATO DI £. 12.500. A RICHIESTA SPEDIZIONE TRAMITE CORRIERE.



◀ *Figura 4. Connessioni fra Minimatic e KeyMatic.*

Figura 5a, e quindi proporre in pianta stabile il menù (si chiama così, pur avendo due sole opzioni) della vicina **Figura 5b**. Se le scritte appaiono sbiadite, o non si vede comparire alcun carattere, prima di allarmarsi è bene ritoccare la posizione del trimmer R1, responsabile della luminosità apparente esibita dai puntini all'interno del modulo display. Ottenuta la rassicurante indicazione delle prime due scelte disponibili, è necessario consultare il piano di montaggio e prender nota del significato utile attribuito a ciascun pulsante: da sinistra a destra e dall'alto in basso troviamo END; STP-; OK; CHN-; STP+; ESC; CHN+. La funzione END, come dice il nome, serve per terminare l'operazione in corso e ritornare a ciò che si stava eseguendo in precedenza, ad esempio quando s'interrompe l'esecuzione della tabella di lavoro e si desidera riottenere l'accesso al menù principale. Le funzioni STP- e STP+ servono per indietreggiare o avanzare di un passo (stp è la contrazione di step, che appunto sta per passo) durante l'inserimento dei dati. Entrambi i tasti prevedono la ripetizione automatica, per cui non è necessario premerli più volte quando ci si deve spostare di molti passi. Durante l'esplorazione in avanti, dopo il 99 si riparte subito da 1, mentre nel percorso inverso, quando da cifre più alte si arriva al primo passo, non è previsto il salto a 99. In tal modo, per tornare all'inizio della sequenza è sufficiente pigiare STP- e attendere che la ripetizione automatica si blocchi in corrispondenza del numero 1. Stesso discorso per i tasti CHN- e CHN+, che invece d'interessare i passi prendono in esame i canali (chn sta per channel), ovvero le ventiquattro uscite a relè. Il pulsante OK ha la duplice funzione di commutare lo stato dei canali da ON a OFF e viceversa, e all'occorrenza confermare l'operazione in corso. Il tastino ESC, infine, serve per abbandonare l'operazione in corso senza dar luogo alla memorizzazione dei dati, oppure per accedere alla funzione di settaggio del tempo di ritardo, come vedremo meglio fra qualche riga. In più, se te-

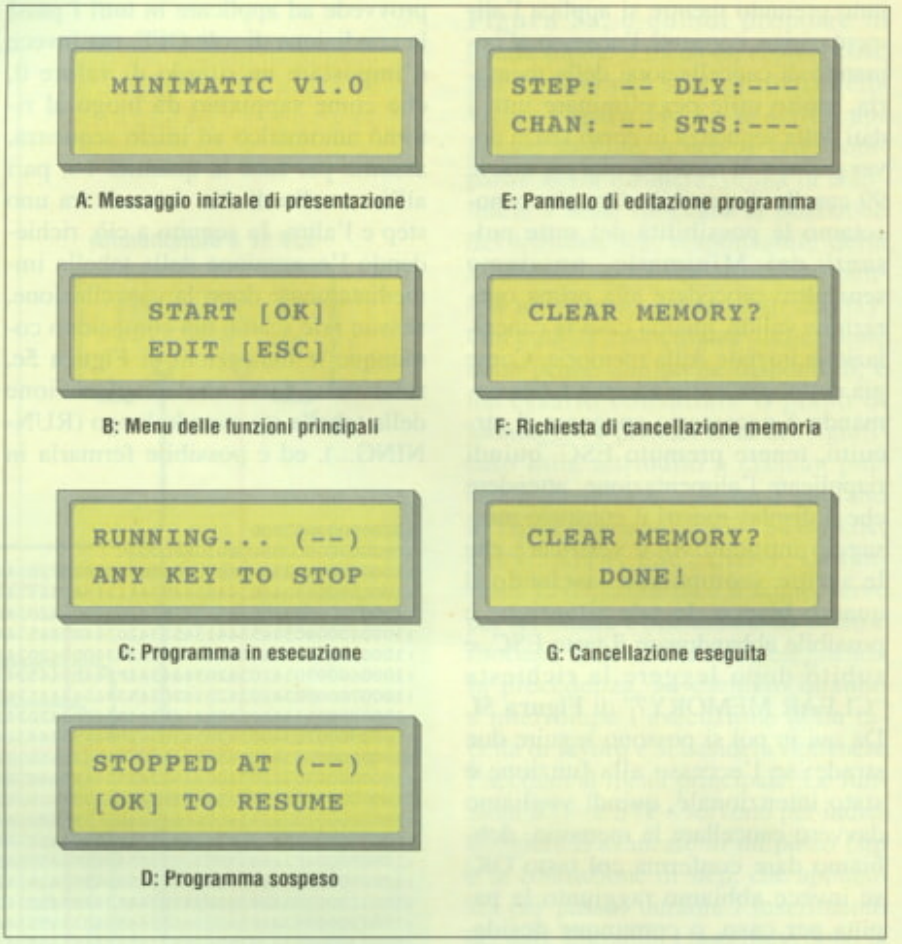
nuto premuto mentre si applica l'alimentazione, consente l'accesso al comando di cancellazione della memoria, molto utile per eliminare tutti i dati della sequenza in corso senza dover passare in rassegna una per una le 99 caselle disponibili. Ora che conosciamo le possibilità dei sette pulsanti del Minimatic, possiamo senz'altro procedere alla prima operazione valida, guarda caso la cancellazione iniziale della memoria. Come già detto, per avere accesso a tale comando è necessario spegnere il circuito, tenere premuto ESC, quindi riapplicare l'alimentazione, attendere che il display mostri il consueto messaggio introduttivo, e verificare che le scritte scompaiano lasciando il quadro bianco. In tale situazione è possibile abbandonare il tasto ESC, e subito dopo leggere la richiesta "CLEAR MEMORY?" di **Figura 5f**. Da qui in poi si possono seguire due strade: se l'accesso alla funzione è stato intenzionale, quindi vogliamo davvero cancellare la memoria, dobbiamo dare conferma col tasto OK; se invece abbiamo raggiunto la pagina per caso, o comunque desideriamo mantenere la tabella di lavoro attuale, possiamo toglierci d'impaccio con uno qualunque degli altri pulsanti. Se la cancellazione ha fisicamente luogo, il display aggiunge la scritta "DONE!" ("Fatto!") al centro della seconda riga (**Figura 5g**); se invece nessun bit viene cambiato, compare immediatamente il menù principale di **figura 5b**. Le opzioni presentate sono facilmente riconoscibili: col tasto OK si dà inizio alla tabella di lavoro memorizzata; col tasto ESC si accede alla funzione d'inserimento dati. In realtà esiste una terza possibilità che non viene suggerita sul display, e precisamente il reset di tutti i canali ottenibile col tasto END. In pratica, quando si accede al menù che segue l'accensione del circuito, i relè vengono automaticamente posti a riposo, ma se si torna al menù dopo aver interrotto una sequenza, i relè rimangono nello stato in cui erano al momento dello stop. In tal caso, se lo si desidera, è possibile spegnerli tutti dando un tocco al tastino END. La funzione di cancellazione memoria provvede ad applicare in tutti i passi la condizione di relè OFF, ma invece d'impostare un ritardo di valore 0, che come sappiamo dà luogo al ritorno automatico ad inizio sequenza, assume per tutti la quantità 16, pari all'intervallo di due secondi fra uno step e l'altro. In seguito a ciò, richiedendo l'esecuzione della tabella immediatamente dopo la cancellazione, nessun relè scatta, ma compaiono comunque le indicazioni di **Figura 5c**, relative al fatto che l'esplorazione della tabella sta avendo luogo (RUNNING...), ed è possibile fermarla in qualunque momento toccando un tasto qualsiasi (ANY KEY TO STOP). Le cifre che si vedono fra parentesi dopo la parola RUNNING rappresentano il numero del passo attualmente in esecuzione. Quando la sequenza viene interrotta, compare il messaggio di **Figura 5d**, facilmente interpretabile come riepilogo della situazione (STOPPED, cioè fermo, al passo indicato) e invito a scegliere fra la ripresa della tabella, col tasto OK, o l'abbandono definitivo, con ESC oppure END. Se si opta per il ritorno alla sequenza, ricompaiono i

```
:020000000D62800
:080008008C008C0E030E8D002C
:100010009A230D0E83000C0E090080207203440D3404
:1000200049344E3449344D3441345434493443344E2
:10003000203456343134 2E343034003420344334B8
:100040004C34453441345234203440D3445344D34ED
:100050004F34523459343F342034003420342034203467
:10006000203420342034443447F344E344534213449
:10007000034203420342034533454344134523446
:10008000543420345B344F344B345D3420342034CA
:1000900020340034203420342034453444344934 6E
:1000A000543420345B344534533443345D34203489
:1000B000203420340034523455344E344E344934D4
:1000C0004E3447342E342E342E3420342834203409
:1000D000203429340034413 44E34593420344B34E4
:1000E000453459342034543 44F3420345334543448
:1000F0004F34503400345334543 44F34503450342B
:10010000453444342034413454342034284 2342D349C
:10011000234293400345B344F344B345D34203477
:10012000543447342034523445345334553443 4E0
:10013000453420340034533454344534503433A3444
:10014000203423423420344434 4C3459343A3452
:10015000203420342034003443344834413 44E3485
:10016000343420342D342D342034533454345334213421
:100170003A344F342034203400348207 1C341B348A
:10018000173418341934 1A341D341E341F342034F3
:10019000213422340134023403340434083 40A3460
:1001A000113410340F340E340D340C3483120030FB
:1001B000850003308600831610308500E03086000D
:1001C000853081008312203088003D308100940106
:1001D0008B170E308400373080018400402031D1F
:1001E000EB286A2201309C006A220612C8301D22C8
:1001F000033085002522143 01D22252204301D22C3
:10020000252204301D22023085002522043 01D22C3
:10021000283 02A220C302A2201302A2202302A22B7
:10022000063 02A220030B400862310309500950 84D
:10023000031D1729061201302A22A61BD529B50154
:10024000 2B30B40086233C30B400892391230330 43
:10025000270203 1D2C29352902302702031D3129CD
:10026000 6429A201FD21452226290130A200A61BF6
:10027000 3729B5014D30B40086235D30B4008923A1
:10028000FD2163302202031D46293529B008031DD4
:10029000 4A29352962234522300895009508031 91B
:1002A0005429A61B56294E29A20A402935146D301F
:1002B000B40086237D30B400892362391230330 68
:1002C0002702031D1F2937298D30B40086239E3055
:1002D000B4008923013 0A300A200C0309600D922C7
:1002E000FD2136234522912307302702031D7C2957
:1002F000A3030319A30A702905302702031D8429CB
:10030000A2030319A20A702906302702031D9029AF
:1003100 0A20A643022020 31D702901 30A200702954
:10032000 2302702031DBA290C306B2306120F304E
:10033000 2A220616912307302702031DA129B003A4
:10034000B2290430270 2031DA729B00AB2290230BE
:10035000 2702031DAC29B4290330270 2031D942969
:10036000B001B22936239429 0D2206120C302A221C
:10037000061670290130270 2031DBF291F290330EB
:10038000 2702031DC929230394222D30AD220D22FB
:10039000702904302702031D7029A30A1930230293
:1003A000031D70290130A3007029260 8A700A61B91
:1003B000D72927080739023C031D1F291030B40034
:1003C000862391230330270 2031D1529C030960090
:1003D000D922E6220130A800FF30AB001030AC007B
:1003E000A80AA80AF022FF302802031DEC29960172
:1003F000D9222030B400892315292208A800031 02F
:10040000A80DB7222B08AD002C08AE00A80AB72211
:10041000 2B08AF002C08B00008002208A800031029
:10042000A80D2D08AB002E08AC00F022A80A2F085A
:10043000AB003008AC00F02208008E0096308F0030
:10044000 8F0B202A8E0B1E2A0800861501301D22D4
:10045000861108009000100E0F3985002522043007
:10046000 1D2210080F3985002522043 01D22051099
:10047000851008000030 8A0011080D200038031 98B
:10048000442A2A22910A3A2A080001309C009D0140
:10049000 9E019F01A0012D3098009701083 09A001D
:1004A000180884000008930093 0C031C602A970A24
:1004B000183017020319682A9A0B542A980A4E2AF0
:1004C00000308A001708BD2094221C30A822572A29
:1004D0006A2208001C3084000530990008309A0018
:1004E000000893008D22930C0318782A06147A2AA8
:1004F000061000008722861087228614872 29A0B16
:10050000722A840A990B6E2A061486140800123087
:10051000 8F0000008F0B892A0800000000000000F7
:10052000000000000000800A1009900F8309905C3
:10053000310990C990C990C01309B000730A10510
:10054000A1080319A72AA10303109B0DA02A0800E4
:10055000190784001B0880040800190784001B0881
:10056000800608001907840 01B0800050800061 50E
:10057000000016231623142342308 30AA00AB01FD
:10058000142305 1AC62A0310AB0DC82A0314AB0D99
:10059000AA0BC02A0830AA00AC011423051AD32ADA
:1005A0000310AC0DD52A0314AC0DAA0BCD2A0611ED
:1005B000080006152808A900162314231423 16087A
:1005C000A800242306112908A80008000615000029
:1005D000162314231423 8030A80024230C2308009E
:1005E000061500001623142316232423 0830AA001E
:1005F000AB0D0318FD2A1423FE2A1623AA0BF82A92
:10060000083 0AA00AC0D0318072B1423082B16235F
:10061000AA0B022B0C230800061100000000006158F
:10062000051E102B061108008510192B85140000DB
:1006300000000000000051400000000000005108C
:10064000000000000000800083 0AA002808A900E7
:10065000A80D03182D2B1423302B162300000000A7
:10066000AA0B282B85102908A8000800220870234F
:1006700006306B2332082A2233082A2230087023DE
:10068000 0D306B2331082A2232082A2233082A220D
:1006900023087023463 06B2332082A2233082A228B
:1006A0004E306B23230394222D30B222031D5D2B89
:1006B0004E302A2220302A22612B46302A22463010
:1006C0002A2208002208702 30C306B2332082A22C9
:1006D00033082A2208000612803 82A22061608004B
:1006E000920030308100B200B30064301202031C3B
:1006F0007C2B9200B10A752B0A301202031C832B4B
:10070000920 0B20A7C2B1208B30708000612803050
:10071000 8B2B0612C0302A2206163408910 03A228A
:10072000080 0A61B912BA61F932B2608A7000730B5
:10073000A70508003D3081000B11351C940A0A30D2
:10074000140203 1DAA2B94019508031D9503B608F6
:10075000031DB603A508031DB22B0608E039031DCF
:10076000A50AFB2B0130250203 1DCC2B0608E0391E
:10077000031 9D42BA600A60C260E0739A6000430B8
:10078000260203 1CC92B0630B600A6170330A500AD
:10079000FB2BA617A50AFB2B0230250203 1DD72B26
:1007A0000608E039031DFB2BA601A501FB2B033036
:1007B000250203 1DE22B0608E0390319D42BA613EA
:1007C000A50AFB2B043025020 31DF02B0608E03997
:1007D000031 9D42BB608031DFB2BA613A50AFB2B6C
:1007E000053025020 31DFB2B0608E0390319D42B25
:0807F000A617A503FB2B08006E
:02400E00F13F80
:00000001FF

(Checksum: FDC6)
```

Listato 1.

Figura 5. Esempio dei messaggi che possono comparire sul display.



dati di **figura 5c** e il processo continua; se si indica la volontà di fermare tutto, la macchina obbedisce e ripropone il menù principale. Notare che l'esecuzione riparte automaticamente da 1 anche nel caso il passo 99 non comprenda un ritardo esplicito di valore 0, poiché in assenza di dati certi è logico non esaminare la memoria oltre la zona predisposta. Tale aspetto risulta più chiaro se si considera che ciascun passo occupa in realtà 32 bit, dedicandone 24 allo stato dei relè, e 8 all'indicazione del ritardo. Lo spazio fisico nel chip IC1 è di 256 parole di 16 bit, quindi sufficiente per ospitare fino a 128 passi. Il limite di 99 è stato scelto per non dover dedicare tre cifre alle quantità da mostrare sul display, e per non occupare spazio di programma nelle funzioni di conversione da binario a simboli ASCII (concetti riservati all'esperto, ininfluenti ai fini dell'utilizzo pratico del Minimatic). Chiusa la parentesi, vediamo ora come si agisce per impostare i dati dei passi all'interno della sequenza. Quando compare il menù principale, toccando il tasto ESC si accede al cosiddetto pannello di editazione, proposto in forma grafica nella ricca **Figura 5e**. Al posto dei trattini dopo le scritte STEP (passo), DLY (delay, cioè ritardo) e CHAN (channel, ovvero canale), si dovrebbero notare dei numeri, mentre dopo la dicitura STS (status, vale a dire condizione), può comparire ON oppure OFF. L'impostazione dell'intera sequenza ha luogo senza mai abbandonare il pannello appena visto, e procede sfruttando ciascun tasto per la funzione specifica riportata in etichetta. Il pulsante END si utilizza per uscire dalla funzione EDIT e ritornare al menù. STP- accede al passo di sequenza che precede l'attuale, mentre STP+ porta in essere i dati del passo che segue l'indicazione numerica STEP in corso. Naturalmente, ogni volta che sul display viene aggiornato il numero del passo, la scheda relè riflette lo stato dei canali conservato in memoria. In sostanza, se al passo cinque è stata memorizzata la situazione di tutto spento, e al sei è in essere il frangente di tutto acceso, il passaggio dall'uno all'altro fa realmente scattare i relè. I tasti CHN- e CHN+ incrementano e decrementano il numero di canale in fase di editazione, ovvero, in soldoni, il relè che risponde alle manovre operate col tasto OK. A differenza di STP- e STP+, gli interventi sui tasti di canale non alterano la condizione dei relè, poiché questi sono già disposti come prevede la riga di dati in memoria. Un esempio concreto può chiarire la faccenda in un batter d'occhio. Supponiamo di aver appena acceso il circuito, cancellato l'intera memoria, e richiesto di editare i dati. Il display dovrebbe allora mostrare la seguente situazione: STEP: 01, DLY: 16, CHAN: 01, STS: OFF. E' ovvio che ci troviamo all'interno del passo numero 1, e stiamo puntando l'attenzione sul relè del canale 1. Se ora tocchiamo per un attimo il tasto CHN+, vediamo che la cifra CHAN passa a 2, ma la scheda degli attuatori non fa una piega. La stessa manovra sul tasto STP+ porta a 2 anche l'indicazione STEP, ma ancora una volta, sul fronte relè, nessuna variazione. Rimettiamo le cose a posto con un tocco a STP- e un altro a CHN-, riottenendo di fatto la condizione iniziale. Se ora volessimo impostare l'accensione del relè 8, che cosa dovremmo fare? E' presto detto: una serie di interventi su CHN+ ci permette di accedere al canale in questione, e un tocco al tasto OK produce subito lo scatto udibile, accompagnato dalla variazione da OFF a ON della scritta a lato di STS. Ulteriori interventi su CHN+ o CHN- non producono cambiamenti allo stato delle uscite, ma permettono di entrare in comunicazione con ciascun canale da sottoporre a verifica, se non si agisce su OK, o a variazione, se il tasto OK viene premuto. Inutile precisare che gli impulsi su OK producono il passaggio da OFF a ON dei relè spenti, ma conseguono l'esito ON-OFF per i canali già attivi. Una volta predisposta la situazione per il passo numero 1, basta toccare CHN+ per accedere al 2, osservando l'immediato aggiornamento dei relè per riflettere il nuovo gruppo di dati provenienti dalla memoria. Nelle manovre fin qui

operate abbiamo visto muoversi le cifre del passo e del canale, e abbiamo ottenuto la commutazione ON-OFF dei relè scelti per la prova. Non abbiamo invece toccato i numeri del ritardo, ancora fissi a 16 in seguito all'operazione di azzeramento dell'intera memoria. Ebbene, per variare l'entità dei ritardi è sufficiente agire su CHN- e CHN+, dopo aver toccato il tasto ESC e aver notato la comparsa di un quadretto lampeggiante appena dopo la parola DLY. In questa nuova modalità, i pulsanti CHN- e CHN+ non agiscono più sul numero del canale, ma variano la cifra assunta come valore di ritardo per il passo attuale della sequenza. Notare che anche qui è possibile avvalersi della ripetizione automatica, ed è gestito il salto da 255 a 0 in incremento, e da 0 a 255 in decremento. Le quantità indicate si riferiscono all'unità di tempo elementare gestita dalla scheda, ovvero all'ottavo di secondo pari a 125 ms. Se il passo attualmente in uso dev'essere l'ultimo della sequenza, il valore di ritardo va impostato a 000, e per far ciò è possibile seguire due strade: premere e tenere premuto CHN- o CHN+ fino a raggiungere la cifra 0; toccare per un attimo il tasto OK, che in questo caso svolge la funzione di selettore automatico della quantità nulla che ci occorre. Impostato l'intervallo di attesa o l'elemento fittizio di fine sequenza, si abbandona la modalità speciale toccando di nuovo il tasto ESC, col risultato di eliminare dalla vista il quadretto lampeggiante, e riportare in essere il pannello standard di editazione. Che altro dire? Beh, visto che la pratica val più della grammatica, e il buon PM è ancora convalescente dopo la fatica d'incastrare a mano i bit nella memoria del processore (manovra facile per gli uno, che sono appuntiti e s'infilzano, ma complicata per gli zeri, che sono tondi e rotolano via), la cosa migliore da fare e invitare gli amici lettori alla sperimentazione in proprio, chiudendo qui l'articolo e rinnovando l'appuntamento in edicola per l'ultimo mese di questo millennio.

Electronic shop 01

ELENCO COMPONENTI

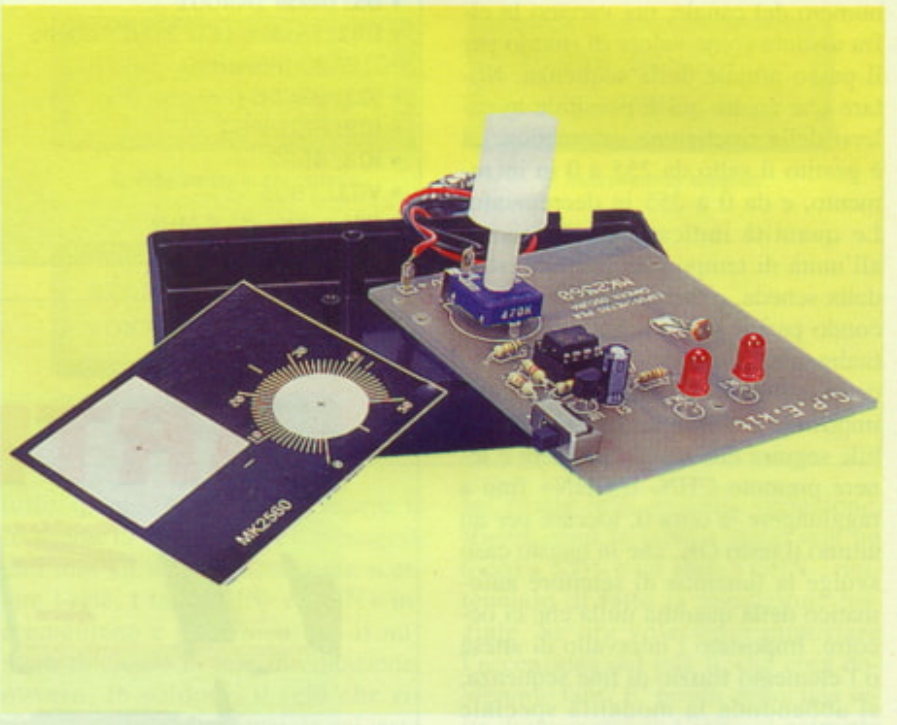
Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%
- **R1:** trimmer orizzontale da 22 kΩ
- **R2-3:** resistori da 100 Ω
- **R4/10:** resistori da 4,7 kΩ
- **C1-2:** condensatori ceramici da 15 pF
- **C3-6-7:** condensatore multistrato da 100 nF
- **C4:** condensatore elettrolitico da 220 µF 16 VI
- **C5:** condensatore poliestere da 330 nF
- **D1:** diodo 1N4001
- **DS1:** modulo LCD 2x16 modello PC1602D (Powertip)
- **IC1:** 93C66
- **IC2:** PIC16F84
- **IC3:** 4532
- **VR1:** 7805
- **X1:** quarzo da 4 MHz
- **P1÷7:** pulsanti N.A. da stampato
- **J1:** connettore maschio irreversibile a 6 poli, da stampato
- **1:** circuito stampato
- **1:** zoccolo a 18 pin
- **1:** zoccolo a 16 pin
- **1:** zoccolo a 8 pin
- **1:** connettore femmina compatibile con J1
- **1:** connettore a striscia 14 poli maschio per DS1 (vedi testo)
- **1:** connettore a striscia 14 poli femmina (vedi testo)
- **4:** distanziatori filettati 3x10 mm con dadi
- **1:** vite 3x10 mm con dado

NOTA: il modulo Minimatic funziona in abbinamento alla scheda relè KeyMatic descritta su Fare Elettronica n. 164 di febbraio '99.

ESPOSIMETRO DA STAMPA

di B. BARBANTI

Un semplice circuito che aiuta gli appassionati di fotografia a sviluppare nel modo migliore le proprie foto senza dover realizzare a priori un numero indeterminato di provini.



Il modo migliore per ottenere dei buoni ingrandimenti sia in bianco e nero sia delle stampe a colori è quello di fare una serie di provini per determinare la corretta esposizione. Ma il procedimento, oltre ad essere lungo, è anche costoso perché richiede l'uso di molta carta (che poi viene buttata) e un ripetuto uso dello sviluppo con conseguente consumo. Un modo veloce per determinare la corretta esposizione, eliminando così provini e copie sbagliate, è quello di usare un esposimetro per camera oscura. Questo dispositivo è specificatamente concepito per ottenere le copie della qualità desiderata, con il tempo di esposizione da voi preferito. L'uso dell'esposimetro che vi presentiamo è molto semplice: si mette il negativo sull'ingranditore, l'esposimetro sotto il negativo, in corrispondenza della zona di maggior trasmissione di luce, si mette a fuoco l'immagine e si scelgono diaframmi sino a che i due LED dello strumento non risultino entrambi illuminati. Questo significa che tutto è regolato per la corretta esposizione, a qualsiasi tempo di esposizione che preferite, sia esso 10, 15, 20 secondi o qualunque altro. Nel maggior numero dei casi otterrete ottime copie subito alla prima esposizione. Se vi sbagliate e la copia non è delle migliori al prossimo tentativo non potrete certo sbagliare e otterrete la vostra copia migliore.

Tranne che per i ritratti e gli effetti artistici speciali, la giusta media delle copie in bianco e nero risulta quella in cui vi è un tocco di nero distinto in qualche parte della fotografia. Il tratto di nero ottenuto dall'area chiara sulla negativa, perché è attraverso la parte chiara che passa la massima luce dell'ingranditore alla carta per stampa. L'operazione che deve effettuarsi per ottenere una corretta copia è quella di aggiustare l'apertura del diaframma in modo tale che la luce proiettata attraverso l'area chiara del negativo sia la minima richiesta per un prescelto tempo di esposizione onde ottenere la tonalità di nero preferita sulla copia. Ora, se voi potete misurare la luce che attraversa l'area chiara del negativo, in modo tale che possa essere regolata per la minima luce richiesta, in base alla tonalità di nero che si vuole ottenere, potete stare certi di ottenere una copia piacevole per i vostri occhi, senza dover fare una serie di provini o copie errate. E questo è esattamente quello che fa l'esposimetro che vi presentiamo. Esso misura la

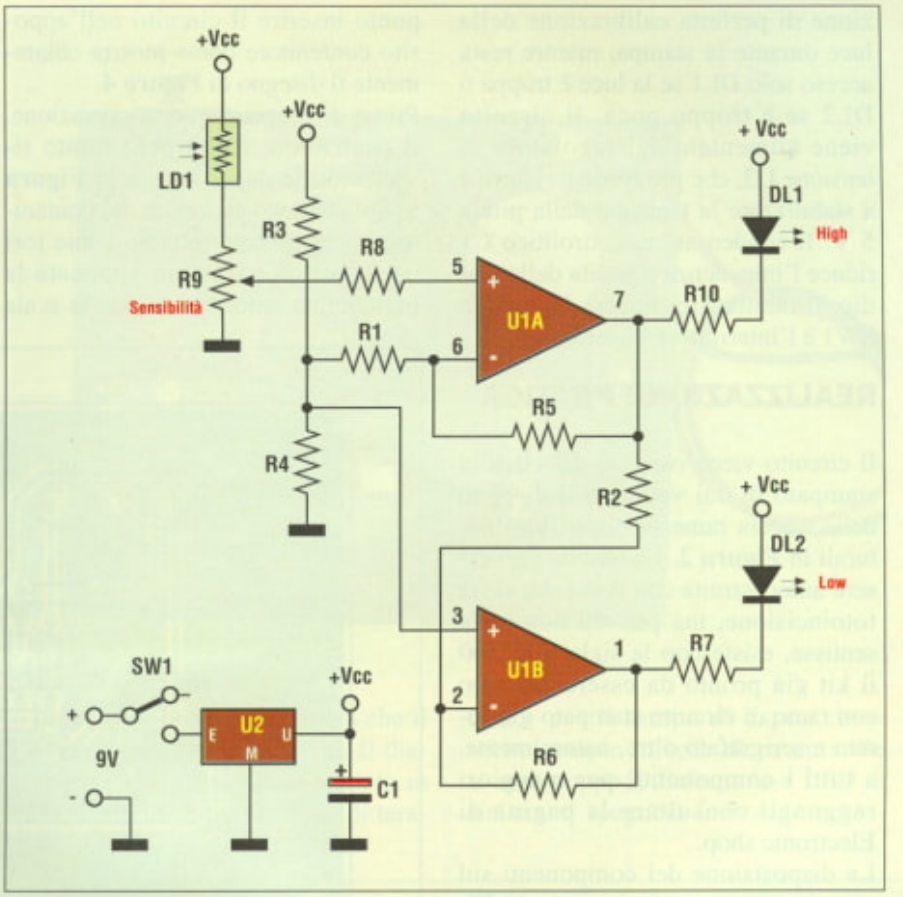


Figura 1. Schema elettrico dell'esposimetro da stampa.

quantità di luce che passa dall'ingranditore attraverso il negativo, per ottenere la tonalità di nero che avete precedentemente stabilito come essere la migliore per voi. Si procede in questo modo: si seleziona il tempo di esposizione preferito, ad esempio 10 secondi. Quindi si prende una negativa ottima della quale siete sicuri della qualità con i toni che vanno dai profondi scuri fino ad un bianco brillante e si esegue una stampa ottimale usando il sistema tradizionale. Poi, senza spostare la posizione dei diaframmi sull'ingranditore, si pone l'esposimetro sotto l'area dove c'è maggior trasmissione di luce e si regola la taratura dell'esposimetro fino a che i due LED sono accesi. Lo strumento è ora tarato per la personale qualità delle vostre foto. Per fare una stampa di un negativo differente basta mettere l'esposimetro sotto l'area di massima trasmissione della luce e regolare l'apertura dei diaframmi fino a che i due LED si accendono. Date l'esposizione standard (quella usata per la taratura) ed ottenere delle stampe eccellenti al primo tentativo. Fino a che non cambierete il tempo di esposizione o la calibrazione otterrete delle buone stampe da qualsiasi negativo di qualità accettabile.

CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema elettrico dell'esposimetro da stampa è riportato in **Figura 1**. Come balza subito all'occhio, il sistema è molto semplice in quanto basato sulla variazione del valore ohmico del fotoresistore LD1 quando viene investito più o meno intensamente dalla luce. Questo componente, meglio conosciuto come LDR (Light Dependent Resistor), presenta una resistenza inversamente proporzionale alla quantità di luce che lo illumina. In pratica, in presenza di maggior illuminazione fa corrispondere un minor valore ohmico e viceversa. In base a tale caratteristica, supponendo che il potenziometro R9 venga mantenuto fisso in una determinata posizione, la tensione al piedino centrale di R9 varierà proporzionalmente alla quantità luminosa rilevata da LD1: tanta più luce, tanta più tensione e viceversa. Il principio elementare è quello del partitore di tensione infatti LD1 ed R9 ne formano uno resistivo con R9 fisso e LD1 variabile in funzione della luce che riceve. Il potenziale presente sul cursore del trimmer viene inviato, tramite il resistore R8, al piedino 5 di U1A, ingresso non invertente di un amplificatore operazionale che, unitamente al gemello U1B, forma un comparatore di bilanciamento, struttura molto simile alla configurazione detta "a finestra", ma che differisce da quest'ultima per avere una doppia uscita (DL1, DL2) invece di una singola. Appunto i due LED DL1 e DL2, risultano contemporaneamente accesi quando si manifesta una situa-

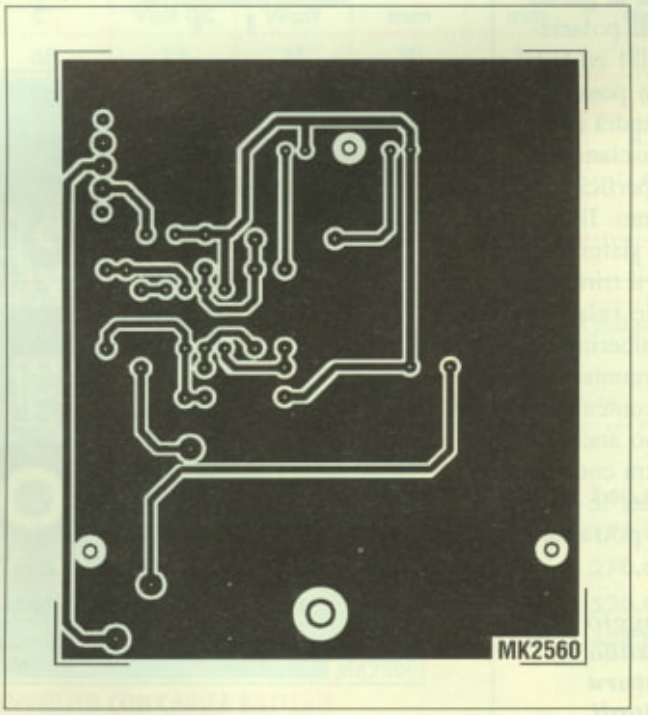


Figura 2. Traccia rame in dimensioni reali della basetta dell'esposimetro.

zione di perfetta calibrazione della luce durante la stampa, mentre resta acceso solo DL1 se la luce è troppa o DL2 se è troppo poca. Il circuito viene alimentato dal regolatore di tensione U2, che provvede a ridurre e a stabilizzare la tensione della pila a 5 V. Il condensatore elettrolitico C1 riduce l'impedenza d'uscita dello stadio alimentatore mentre lo switch SW1 è l'interruttore generale.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito viene ospitato dal circuito stampato di cui vediamo il disegno della traccia rame in dimensioni naturali in **Figura 2**. La basetta può essere autocostruita con il sistema della fotoincisione, ma per chi non se la sentisse, esiste con la sigla MK2560 il kit già pronto da essere montato con tanto di circuito stampato già forato e serigrafato oltre, naturalmente, a tutti i componenti; per maggiori ragguagli consultare la pagina di Electronic shop.

La disposizione dei componenti sul circuito stampato è riportata in **Figura 3** assieme alla piedinatura dei semiconduttori e delle parti polarizzate. Come al solito raccomandiamo l'utilizzo di un saldatore di bassa potenza (al massimo 30 W) dotato di punta fine e stagno di diametro sottile (al massimo di 1 mm) con anima disossidante interna. È necessario porre la massima attenzione al giusto inserimento di componenti polarizzati come DL1, DL2, C1, U1 ed U2. La fotoresistenza LD1 non possiede una specifica polarità, ma andrà istallata sul circuito stampato lasciandone il corpo sollevato dalla superficie ad una distanza di circa 11 mm. Il circuito integrato U1 andrà sistemato sull'apposito zoccolino ed il trimmer R9, una volta saldato alle relative piazzole, andrà dotato di alberino di plastica in modo da poter montare la manopola all'esterno del contenitore plastico (nel kit è compreso anche il contenitore dotato di finestra con vetrino e vano pila). Terminate le operazioni di montaggio, si potrà appunto inserire il circuito nell'apposito contenitore come mostra chiaramente il disegno di **Figura 4**.

Prima di eseguire questa operazione, il contenitore andrà però forato rispettando le quote fornite in **Figura 5**. Sul pannello superiore del contenitore, dopo aver effettuato i due fori necessari, potrà essere applicata la mascherina autoadesiva con la scala graduata presente in **Figura 6**; si tratta della scala numerica di riferimento per la manopola di R9. Al foro da 5 mm si affaccerà la superficie sensibile del fotoresistore, mentre attraverso il foro da 7 mm fuoriuscirà l'alberino del trimmer R9. Come fonte di alimentazione verrà usata una comune piletta piatta da 9 V che troverà sistemazione nell'apposito

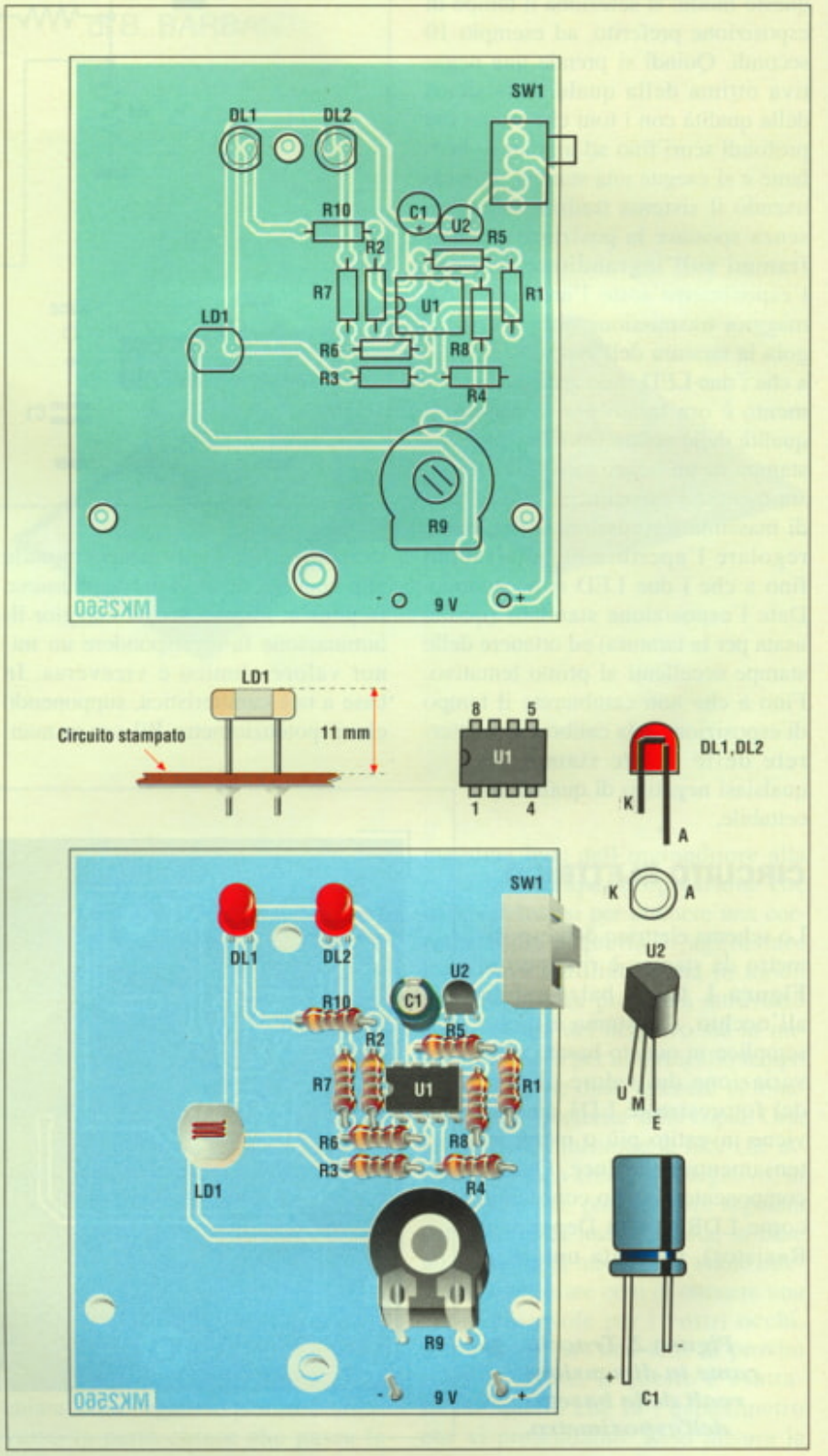
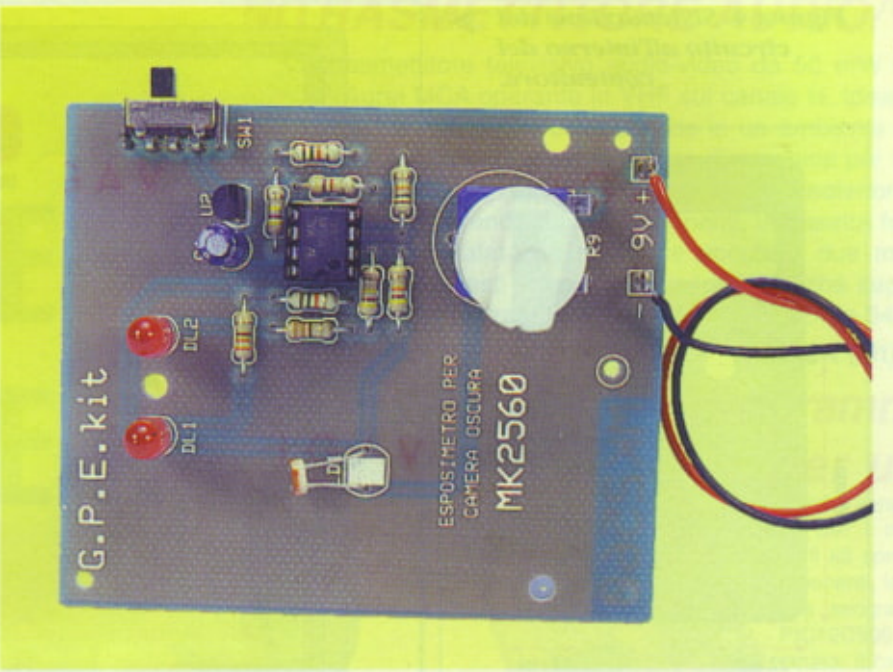


Figura 3. Montaggio dei componenti sulla scheda e piedinatura delle parti principali.

vano all'interno del contenitore stesso.

IMPIEGO

Per concludere, alcuni consigli pratici circa l'utilizzo dell'esposimetro. Iniziare sempre ad usare l'esposimetro con il potenziometro R9 ruotato completamente in senso antiorario. Fare una copia perfetta da un negativo perfetto e annotare il tempo di esposizione (ad esempio 10 secondi). Mettere l'esposimetro con l'apertura relativa a LD1 direttamente sotto l'area di massima luce. Quando lo strumento è acceso il LED di sinistra (DL1) deve illuminarsi; ruotare lentamente l'alberino di R9 fino a quando il LED di destra (DL2) si illumina con uguale intensità di DL1: questo è il valore di calibrazione. Per le nuove negative, mettere a fuoco tenendo il diaframma completamente chiuso tutte le volte quindi posizionare LD1 sotto l'area di massima luce ed aprire



il diaframma lentamente fino a che il LED di destra non si illumini. Il diaframma risulta così messo a punto in base al riferimento principale di taratura e per il tempo di esposizione scelto sempre in sede di taratura. Se si apre troppo il diaframma il LED di sinistra si spegnerà indicando ecces-

S.V.M. ELETTRONICA

VENDITA PER CORRISPONDENZA

VIA SEMPIONE, 24 - 21057 OLGIATE OLONA

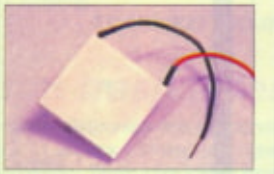
(VA) TEL./FAX 0331/640569

CELL. 0338/3404965

ELEMENTI TERMOELETTRICI AD EFFETTO PELTIER (CELLE DI PELTIER)

Modello	I Ampere	T max C°	T max Volt DC	Qc Watt	A mm	B mm	C mm	Peso in grammi	P.U. Lire
ALT1-12720	3.3	68	15	28	30	30	3.6	10	37.000
ALT1-12703	4	68	15	34	40	40	5	26	40.000
ALT1-12704	5	68	15	42.5	40	40	4.5	25	45.000
ALT1-12705	6	68	15	51	40	40	4	24	48.000
ALT1-12706	7	68	15	59.5	40	40	3.9	23.5	63.000
ALT1-12708	9	68	15	75	50	50	4.6	53	84.000

I max Assorbimento massimo
T max in C° Differenziale di temperatura massimo tra il lato caldo e il lato freddo dell'elemento termoelettrico
V max in Volt DC Tensione di alimentazione massima Ripple <5%
Qc max in Watt Massima potenza frigorifera in Watt conseguibile con Imax e T=0
Condizioni di prova Lato caldo dell'elemento termoelettrico mantenuto e stabilizzato a 25 °C



INVERTER PWM DA 12 E 24 VOLT C.C. A 230 VOLT A.C.

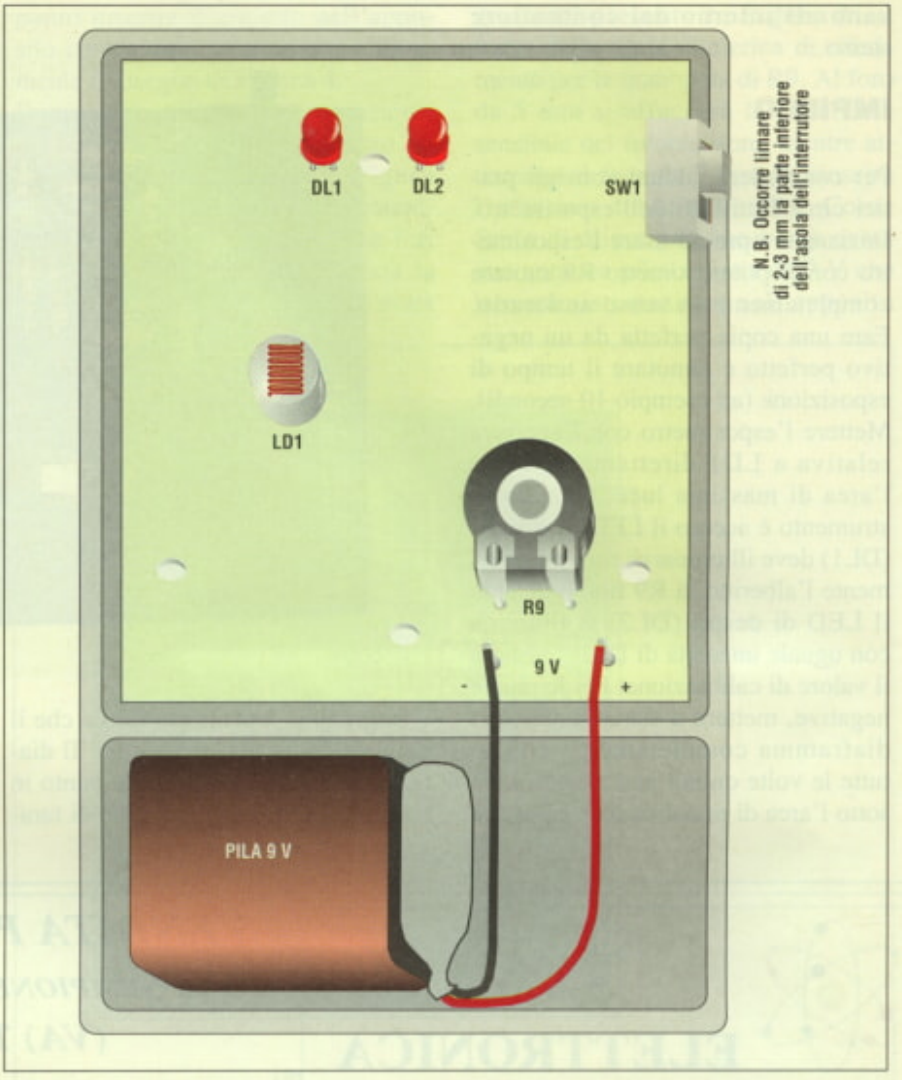
Mod.	HK/INS 150 W-12 V	145x77x70 mm	0.5 Kg	Lit. 140.000
Mod.	HK/INS 200 W-12 V o 24 V	145x77x70 mm	0.8 Kg	Lit. 175.000
Mod.	HK/INS 300 W-12 V o 24 V	150x73x65 mm	1.3 Kg	Lit. 270.000
Mod.	HK/INS 600 W-12 V o 24 V	290x173x65 mm	2.1 Kg	Lit. 520.000
Mod.	HK/INS 1700 W-12 V o 24 V	455x210x85 mm	5.5 Kg	Lit. 1.428.000

INVERTER CON CARICA BATTERIE

Mod.	HK/INC 300 W-12 V	195x173x65 mm	2.1 Kg	Lit. 320.000
Mod.	HK/INC 600 W-12 V	330x173x65 mm	2.8 Kg	Lit. 620.000

I prezzi si intendono Iva compresa. Minimo Ordine Lit. 50.000; Rimborso spese postali Lit. 9.500. Fino a 3 Kg.

Figura 4. Sistemazione del circuito all'interno del contenitore.



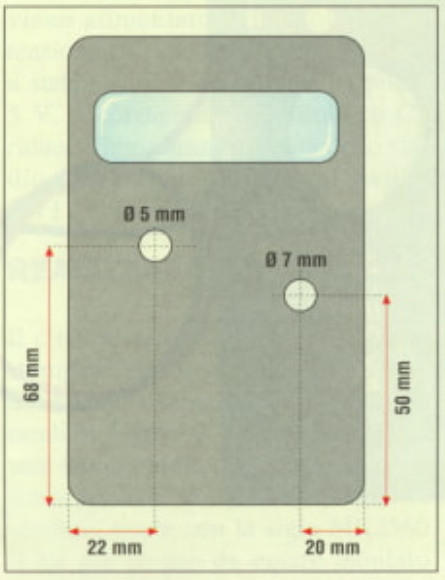


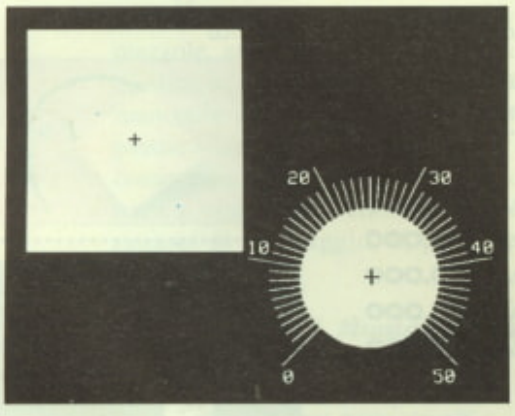
Figura 5. Foratura del pannello superiore del contenitore dell'esposimetro.

siva luce. Volendo fare un ritratto caratterizzato da una tonalità soffice, è necessario ripetere l'esposizione di riferimento: iniziare la calibrazione della tonalità grigia piuttosto che da quella fortemente scura (cioè quella completamente bianca sul negativo come precedentemente detto).
Le letture che seguiranno saranno similmente dei toni soffici (cioè si ripete la stessa cosa detta precedentemente a riguardo dei toni scuri).

In camera oscura può risultare difficoltoso (data la semioscurità) localizzare il foro corrispondente alla fotoresistenza; questo può essere facilmente ovviato usando la mascherina proposta che è stata appositamente progettata con un riquadro bianco posto intorno all'apertura della fotoresistenza sul quale viene focalizzato il negativo.

Electronic shop 04

Figura 6. Mascherina adesiva con la scala per la manopola del trimmer R9.



ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 1% se non diversamente specificato

- **R1-2:** resistori da 10 kΩ
- **R3:** resistore da 47 kΩ
- **R4:** resistore da 15 kΩ
- **R5-6:** resistori da 470 kΩ
- **R7-10:** resistori da 330 Ω
- **R8:** resistore da 4,7 kΩ
- **R9:** trimmer da 470 kΩ
- **C1:** condensatore elettrolitico da 10 µF 16 VI
- **DL1-2:** diodi LED rossi da 5 mm
- **LD1:** fotoresistore 1 MΩ al buio; 200 Ω in piena luce
- **U1:** LM358
- **U2:** 78L05
- **SW1:** deviatore a slitta
- **1:** zoccolo a 8 pin
- **1:** alberino per R9
- **1:** manopola per R9
- **1:** contenitore con vetrino
- **1:** mascherina autoadesiva
- **2:** ancoraggi per circuito stampato
- **1:** clip per pila a 9 V
- **1:** circuito stampato

KIT TOP TEN

MINITRASMETTITORE AUDIO/VIDEO

Minitrasmettitore televisivo audio-video da 50 mW con booster Aurel MCA operante in VHF sul canale H. Ideale per vedere a distanza cosa accade in un ambiente o semplicemente come ripetitore d'immagine per inviare a più televisori il segnale di unico videolettore. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, le minuterie nonché i due moduli Aurel. Questi ultimi sono disponibili anche separatamente al prezzo di 42.000 (MAV-VHF 224) e 34.000 (MCA)

FT292K (kit) L. 99.000

sincronizzatore VHS

Dispositivo in grado di ripulire i sincronismi ed il burst, trattando separatamente la parte video vera e propria dai disturbi. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, le minuterie e il PLD già programmato; la scatola di montaggio non comprende il contenitore e il cavo SCART. Il PLD già programmato (cod. MF282) è disponibile anche separatamente al prezzo di 52.000 lire.

FT282K (kit) L. 98.000

programmatore per µC PIC

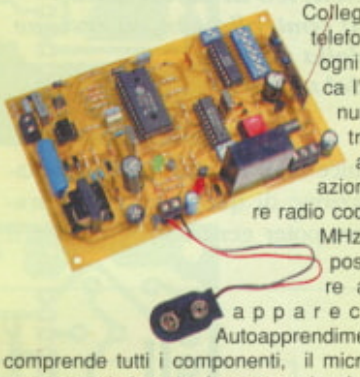
Economico e versatile programmatore per i microcontrollori PIC. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il micro PIC12C508 già programmato, il cavo di collegamento al Personal Computer e il software di gestione della scheda (cod. SFW284) disponibile anche separatamente al prezzo di 67.000 lire. Anche il PIC12C508 programmato (cod. MF284) può essere richiesto separatamente a 20.000 lire. **FT284K (kit) L. 112.000**

booster audio da 400 mW

Versione potenziata del trasmettitore per la diffusione sonora via radio. Consente di effettuare collegamenti a distanza di circa 1 Km con un'ottima resa acustica ed è quindi adatto per sistemi di amplificazione senza filo anche in grandi spazi e per diffusione sonora in supermercati, campi sportivi, interi stabili, ecc. Il circuito base di trasmissione è il modulo ibrido TX FM Audio, che pilota il nuovissimo booster UHF PA433 da 0,5 W max; alimentazione a 12 volt. Il kit comprende tutti i componenti, i due moduli Aurel e il dissipatore.

FT224K (kit) L. 94.000

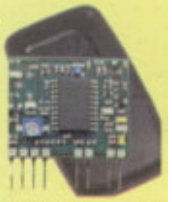
attivatore con controllo ID



Collegato alla linea telefonica, all'arrivo di ogni chiamata verifica l'ID ricevuto; se il numero è tra i quattro memorizzati attiva un relè ed aziona un trasmettitore radio codificato (a 433,92 MHz) con il quale è possibile comandare a distanza varie apparecchiature. Autoapprendimento dell'ID. Il kit comprende tutti i componenti, il microcontrollore programmato, la basetta forata e serigrafata e le minuterie.

FT298K (kit) L. 142.000

rolling code



Trasmettitore in formato da portachiavi e decodifica a modulo ibrido più piccola di un francobollo! Data l'alta miniaturizzazione del sistema, sia il modulo s.i.l. di decodifica KeeLoq che i mini-trasmettitori sono disponibili già montati, collaudati e personalizzati con uno specifico Manufacturer-code.

TX-MINIRR/2 L.33.000 **MA4 (rx) L. 18.000**

radiomicrofono UHF

Trasmettitore e ricevitore ad alta fedeltà in UHF: consentono di realizzare collegamenti senza filo per qualunque tipo di microfono standard, sino ad una distanza di circa 100 metri. Il sistema utilizza due moduli analogici Aurel che lavorano in FM a 433,75 MHz. Il trasmettitore comprende tutti i componenti tranne batteria e microfono. Il ricevitore comprende tutti i componenti tranne contenitore e antenna.

FT202K (TX) L. 54.000 **FT203K (RX) L. 85.000**

microspia ambientale

Microspia professionale composta da un microtrasmettitore ed un ricevitore tascabile. TX a 433 MHz, completo di compressore microfonico. Portata compresa tra 50 e 200 metri, in funzione delle condizioni di lavoro. Realizzato con componenti SMD, misura soltanto 40x19x8 mm e comprende la capsula microfonica (batteria esclusa). Il ricevitore utilizza il modulo RX-FM AUDIO a 433 MHz in grado di captare i segnali irradiati dal minuscolo trasmettitore; viene fornito completo di contenitore e microcuffie. Alimentazione con batteria a 9 volt.

FT207K (µspia) L. 58.000 **FT208K (ricevitore) L. 84.000**

TX video su canale TV

Trasmettitore in grado di irradiare un'immagine o un filmato a più televisori; opera in VHF sul canale H2; ideale da abbinare alle microtelecamere CCD e CMOS, è provvisto di ingressi audio e video distinti. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il modulo trasmettitore Aurel.

FT272K (kit) L. 65.000

serratura con trasponder

Serratura elettronica con trasponder, utilizza l'integrato della Temic U2270B in grado di leggere i trasponder passivi. Il kit comprende tutti i componenti, il micro programmato, la bobina già avvolta, la basetta forata e serigrafata, non sono comprese le chiavi a trasponder.

FT182K (kit) L. 75.000 **FT182M (Montato) L. 88.000**

Per ordini o ulteriori informazioni visita "www.futuranet.it" oppure:

FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 Rescaldina (MI) Tel. 0331/576139 Fax 0331/578200

LASER SHOW

a cura di G. LUONI e M. MARTINELLI

La luce concentrata di un modulo laser può essere opportunamente riflessa in modo tale da far apparire figure di vario tipo attraverso una cortina di fumo oppure su una parete. Vediamo come fare.

Da alcuni anni, nelle discoteche e nelle manifestazioni musicali, vengono utilizzati i laser per creare piacevoli effetti luminosi. Con il laser si è giunti perfino a disegnare immagini a distanza (più o meno ravvicinata); tali immagini si possono ottenere grazie alla elevata concentrazione della luce laser ed alla facilità di manipolazione di questi raggi. In pratica, per poter generare figure con il laser, è sufficiente deviarlo con dei piccoli specchietti motorizzati che devono girare ad una velocità tale da rendere impercettibile per l'occhio il

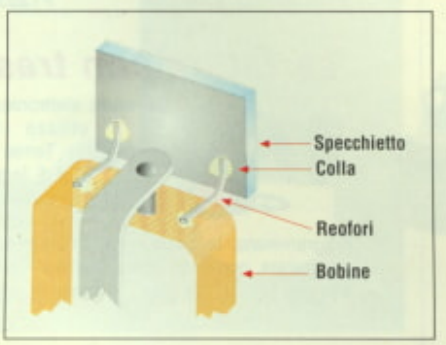


Figura 1. Montaggio dello specchietto sulla bobina mobile di un milliamperometro.

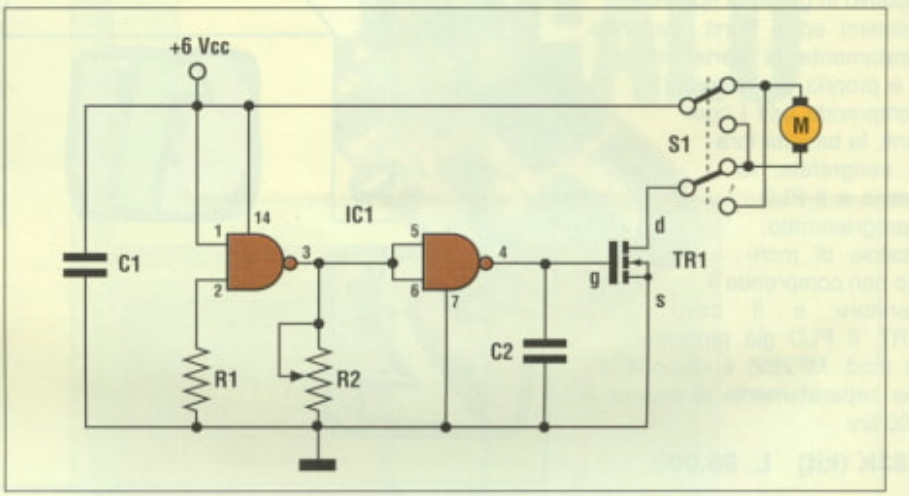


Figura 2. Schema elettrico di un circuito di controllo con inversione della polarità del motore.

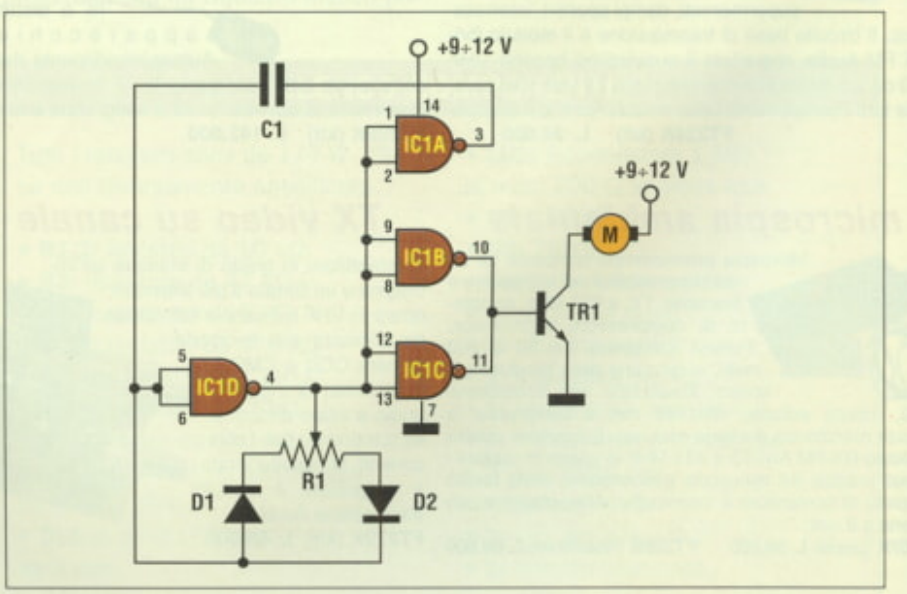


Figura 3. Circuito elettrico del controllo di un motore in base alla frequenza.

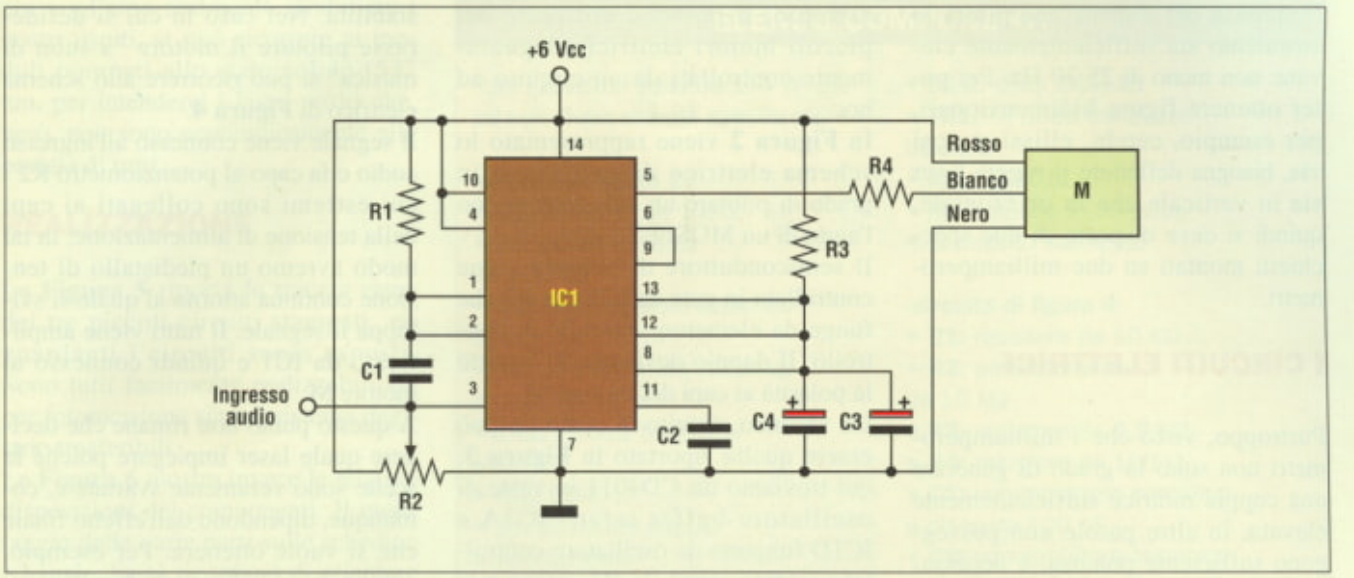


Figura 4. Motore controllato da un segnale audio.

movimento del "pallino"; in questo modo possiamo veder apparire, quasi per magia ma in effetti per il fenomeno della persistenza dell'immagine sulla retina, figure luminose più o meno complesse. La figura più semplice che si possa ottenere è la linea, per la quale è sufficiente puntare il raggio laser su uno specchietto che si muove lateralmente sia in un senso che nell'altro. Per ottenerla, per esempio, si può montare un piccolo specchietto (1 x 1 cm) sull'equipaggio mobile di un milliamperometro come mostra la **Figura 1**, chiaramente dopo aver rimosso l'ago di indicazione.

Per fissare lo specchietto bisogna infatti rimuovere la lancetta e quindi si devono prendere due reofori di resistenze o, meglio ancora di diodi i quali andranno piegati a 90° ed incollati sulla bobina, prestando attenzione che la colla non coli all'interno del meccanismo impedendo il movimento della bobina stessa. Fissati i terminali alla bobina mobile, si deve incollare lo specchietto: conviene utilizzare una piccola quantità di colla, in quanto il nostro scopo è quello di fissare lo specchio e non di appesantire la struttura.

Pilotando questo strumento con un segnale alternato (sinusoidale o triangolare) il relativo equipaggio si muove alternativamente in un senso o nell'altro. Logicamente lo specchietto compie lo stesso movimento, deviando lungo una linea il raggio laser. Affinché il movimento del punto luminoso generato dal modulo laser diventi impercettibile all'occhio umano, quindi, appaia come una linea luminosa, è fondamentale che la

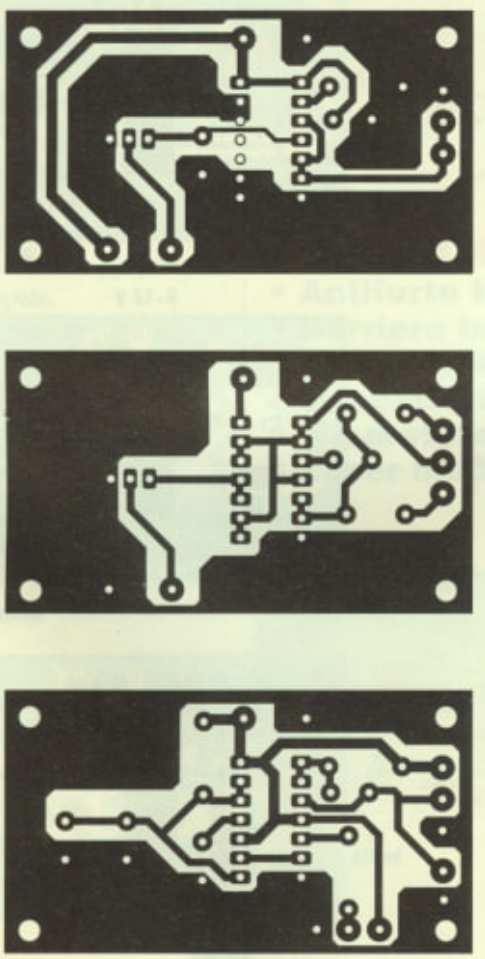


Figura 5. Traccia rame dei tre circuiti stampati visti dal lato saldature in dimensioni reali.

frequenza del segnale che pilota lo strumento sia sufficientemente elevata: non meno di 25-30 Hz. Per poter ottenere figure bidimensionali, per esempio, cerchi, ellissi, e così via, bisogna deflettere il raggio laser sia in verticale che in orizzontale, quindi si deve disporre di due specchietti montati su due milliamperometri.

I CIRCUITI ELETTRICI

Purtroppo, visto che i milliamperometri non sono in grado di generare una coppia motrice sufficientemente elevata, in altre parole non posseggono sufficiente potenza, è necessario ricorrere ad altri dispositivi: per esempio, si possono utilizzare dei piccoli motori elettrici adeguatamente controllati da un circuito ad hoc.

In **Figura 2** viene rappresentato lo schema elettrico di un sistema in grado di pilotare un solo motore con l'aiuto di un MOSFET.

Il semiconduttore di potenza viene controllato in gate da IC1 con R2 che funge da elemento variabile di controllo. Il doppio deviatore S1 inverte la polarità ai capi del motore M.

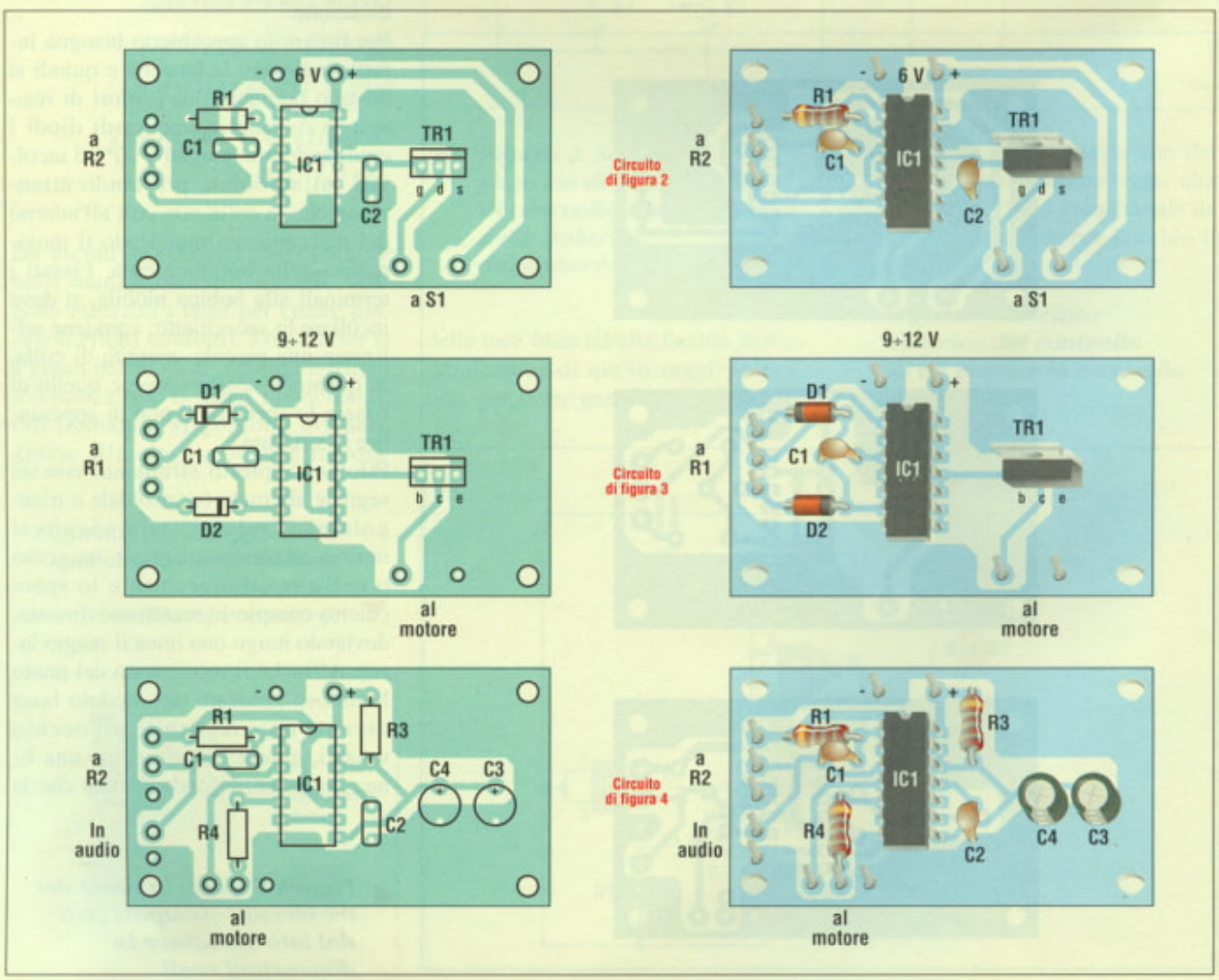
Un secondo circuito di controllo può essere quello riportato in **Figura 3**; qui troviamo un CD4011 in veste di oscillatore-buffer infatti IC1A e IC1D fungono da oscillatore controllato in frequenza da R1, mentre le due porte rimanenti funzionano da buffer per pilotare la base del transistor di potenza TR1 che è del tipo 2N3055.

In questo caso il motore si muoverà alternativamente alla frequenza prestabilita. Nel caso in cui si desiderasse pilotare il motore "a suon di musica" si può ricorrere allo schema elettrico di **Figura 4**.

Il segnale viene connesso all'ingresso audio e fa capo al potenziometro R2 i cui estremi sono collegati ai capi della tensione di alimentazione; in tal modo avremo un piedistallo di tensione continua attorno al quale si sviluppa il segnale. Il tutto viene amplificato da IC1 e quindi connesso al motore M.

A questo punto non rimane che decidere quale laser impiegare poiché le scelte sono veramente svariate e, comunque, dipendono dall'effetto finale che si vuole ottenere. Per esempio, con un laser 635 nm da 5 mW, i risultati scenografici sono ottimi, se visti nel salotto di casa propria; per effetti luminosi più suggestivi, a parità di lunghezza d'onda, è consigliabile impiegare un generatore laser da 10 mW, o meglio ancora, da 20 mW. Se

Figura 6. Montaggio dei componenti sui tre circuiti di esempio.



poi vogliamo realmente strabiliare i nostri ospiti, si può ricorrere ai moduli pompati allo stato solido (532 nm, per intenderci i laser verdi) che, però, non sono economicamente alla portata di tutti.

REALIZZAZIONE

La **Figura 5** riporta la traccia rame dei tre piccoli circuiti stampati riguardanti i circuiti sopra esposti. Sono tutti facilmente realizzabili sia per fotoincisione sia col sistema degli strip trasferibili.
La **Figura 6** mostra invece le relative disposizioni dei componenti. Il montaggio delle varie parti sulle schedine è banale, basta ricordarsi di orientare nel modo giusto i componenti polarizzati che, come si può vedere, sono i circuiti integrati, i due diodi, i due transistor e i due condensatori elettrolitici. È buona norma non indugiare troppo con il saldatore sui terminali dei componenti, in special modo su quelli dei circuiti integrati che, con un po' di criterio possono essere montati anche senza zoccoletto.
Il saldatore è bene che possegga la punta a spillo e che non superi i 40 W di potenza, mentre lo stagno deve essere di buona qualità (40% di piombo e 60% di stagno).
I potenziometri di controllo e i motori vanno connessi esternamente e collegati ai relativi ancoraggi presenti sulle basette stampate.
I transistori TR1 non necessitano di alcun dissipatore in quanto l'assorbimento, nel caso di comuni motorini in continua a bassa potenza, non dovrebbe superare i livelli di guardia; qualora, volendo impiegare motori più potenti, l'assorbimento dovesse aumentare, sarebbe necessario dotare i finali di appositi radiatori che riescano a dissipare il calore da loro prodotto.
Con questo è tutto, e crediamo con questo breve articolo di avere stimolato la fantasia di tutti coloro i quali vogliano movimentare ulteriormente le feste di fine millennio!

Electronic shop 08

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

-circuito di figura 2-
- **R1:** resistore da 1 MΩ
- **R2:** potenziometro da 100 kΩ
- **C1:** condensatore ceramico a disco da 100 nF
- **C2:** condensatore ceramico a disco da 10 nF
- **TR1:** IRF511 transistor MOSFET
- **IC1:** CD4011
- **S1:** deviatore doppio a zero centrale
- **M:** motorino in continua
- **1:** circuito stampato

-circuito di figura 3-
- **R1:** potenziometro da 1 MΩ
- **C1:** condensatore ceramico a disco da 10 nF
- **D1-2:** diodi 1N4148
- **TR1:** TIP3055 transistor bipolare
- **IC1:** CD4011
- **M:** motorino in continua
- **1:** circuito stampato

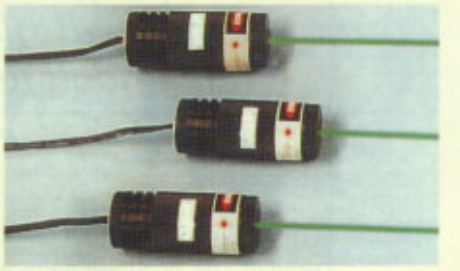
-circuito di figura 4-
- **R1:** resistore da 10 kΩ
- **R2:** potenziometro da 10 kΩ
- **R3:** resistore da 6,8 kΩ
- **R4:** resistore da 150 Ω
- **C1:** condensatore ceramico a disco da 100 nF
- **C2:** condensatore ceramico a disco da 20 nF
- **C3:** condensatore elettrolitico da 2,2 µF 16 Vl
- **C4:** condensatore elettrolitico a 1 µF 16 Vl
- **IC1:** LM556
- **M:** motorino
- **1:** circuito stampato

C.S.T.

C.S.T. s.a.s

Viale Duca D'Aosta n°6 - BUSTO ARSIZIO (VA)
Tel-fax 0331/628366 - E-mail: cst@cstitalia.it

I NOSTRI KIT:
- Antifurto HiTech
- Barriera laser
- TX/RX in fibra ottica
- Laboratorio laser
- Misuratore distanza laser
- Laser medicale



INOLTRE...
- Moduli laser VIS ed IR con potenze ottiche da 3 a 50 mW
- Moduli laser pompati allo stato solido con potenze ottiche da 3 a 50 mW
- Ottiche speciali
- Illuminatori allo stato solido

CONSULENZE ED ESECUZIONI SPECIALI

CONVERTITORE DI ULTRASUONI

a cura di P. PAVESI e A. CATTANEO

Quanto non ricade nel dominio dei nostri sensi, può essere rivelato solamente con attrezzature che convertano il fenomeno all'interno del campo percettibile. Gli ultrasuoni fanno parte di uno di questi fenomeni ed il circuito che stiamo per presentare permette di rilevarli rendendoli udibili.

Gli ultrasuoni sono riconducibili ai segnali che ricadono nella gamma di frequenze che va da circa 16 kHz fino a 100 kHz. L'orecchio umano è in grado di discernere da una decina di Hz a circa 16 kHz naturalmente con le dovute eccezioni che possono introdurre una tolleranza di qualche migliaio di Hz in più o in meno. Fatto sta che se il suono prodotto supera i 18 kHz diviene inudibile dal genere umano mentre è perfettamente avvertibile per alcuni animali come i cani, delfini, balene pipistrelli, topi ed insetti in genere. In particolar modo i pipistrelli, che essendo privi di vista, fanno degli ultrasuoni la loro guida emettendoli e ricevendone la riflessione dagli ostacoli circostanti che vengono pertanto riconosciuti ed evitati. Nell'elettronica applicata, gli ultrasuoni trovano numerose applicazioni come allarme antifurto, barriere di rilevazione di passaggio, lavatrici per monili ed altre ancora.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Da esami eseguiti su soggetti attendibili, la banda passante dell'orecchio umano va da 16 Hz a 16 kHz, per cui volendo ascoltare gli ultrasuoni che si attestano nella gamma che va da 18 kHz a 100 kHz sarà necessario operare su di essi una conversione riducendoli di frequenza quel tanto che basta per ricondurli all'interno della banda udibile e quindi riprodurli attraverso un altoparlante oppure una cuffia. Per capire il principio di funzionamento del convertitore vediamo di esaminare lo schema a blocchi proposto in **Figura 1** che riassume il funzionamento dell'intero circuito il quale assomiglia vagamente ad un supereterodina a doppia conversione. Captati dal microfono a condensatore, gli ultrasuoni affrontano il primo blocco comprendente un amplificatore a guadagno regolabile e quindi un filtro passa alto il quale ha il compito di eliminare tutti i segnali con frequenza inferiore ai 10 kHz. Il blocco 2 comprende il primo oscillatore locale formato da un VCO (oscillatore controllato in tensione) in grado di fornire un segnale compreso tra 475 e 550 kHz. Questo segnale viene inviato al blocco 3 che è il primo miscelatore il quale provvede a ricavare la somma e la differenza

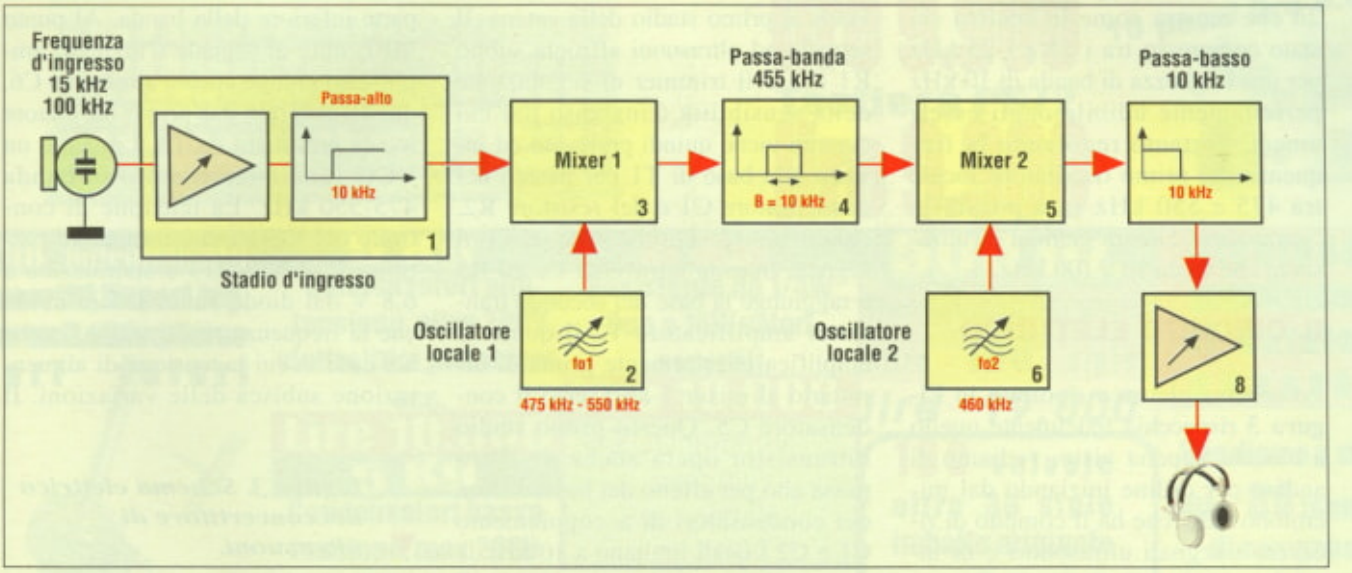
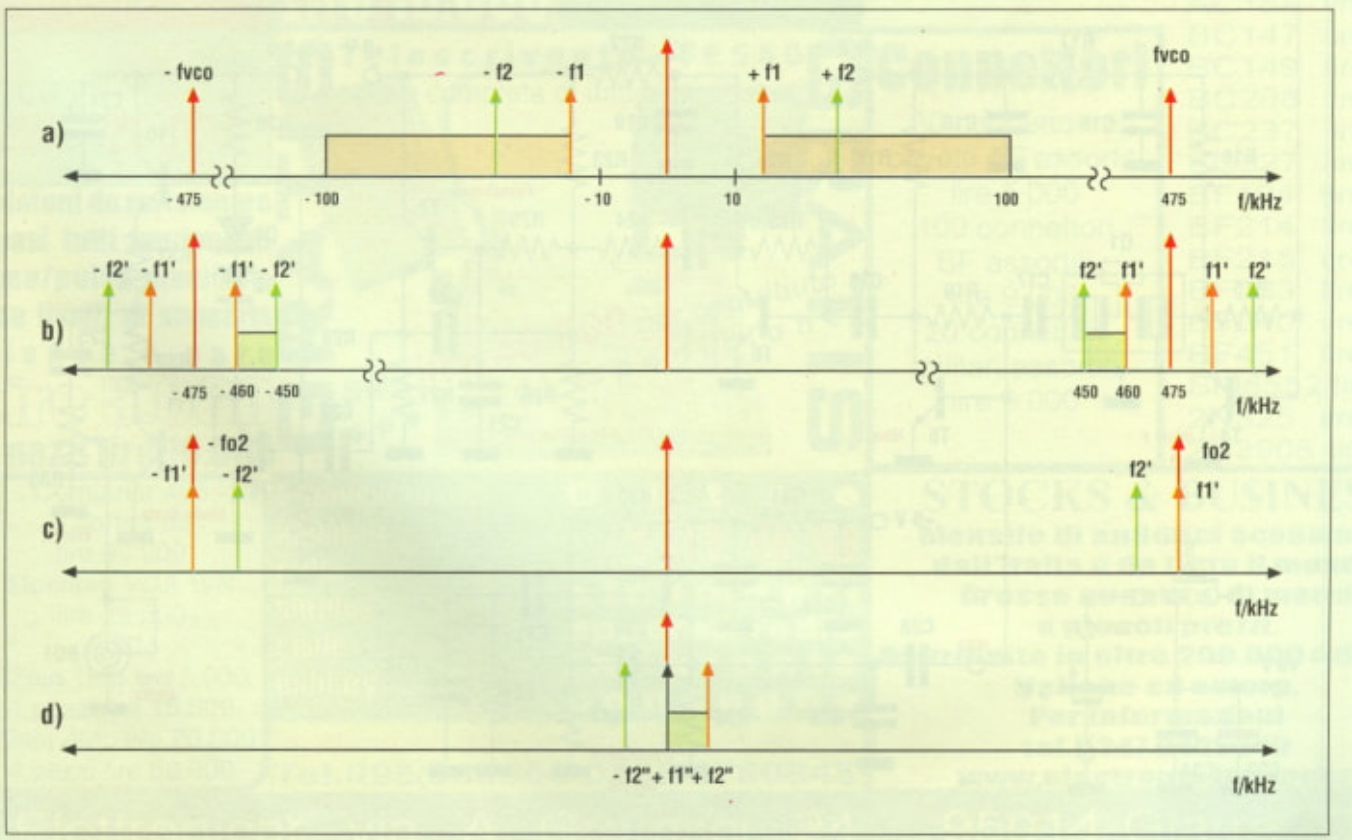


Figura 1. Lo schema a blocchi riassume il funzionamento del convertitore.

tra il segnale del VCO e quello in arrivo dal blocco 1. Il segnale differenza in uscita dal mixer 1 transita attraverso il filtro passa banda a 455 kHz di cui al blocco 4 e quindi affronta una seconda miscelazione nel blocco 5. Il secondo oscillatore locale di cui al blocco 6 è fisso ed opera ad una frequenza di 460 kHz, per cui dalla differenza tra questo valore e quello del segnale proveniente dal blocco precedente si ricava il segnale audio che raggiunge il blocco 7 il quale ingloba un filtro passa basso con frequenza di taglio superiore di 10 kHz. Il segnale così filtrato viene poi amplificato dall'amplificatore finale (blocco 8) e inviato alla cuffia. In **Figura 2** viene mostrato lo spettro di frequenze per ogni passaggio: in figura 2a si può notare l'effetto della prima miscelazione tra il segnale ricevuto e quello del mixer 1 con l'azione del potenziometro regolatore della frequenza; in figura 2b troviamo il risultato della prima miscelazione mentre nella 2c si manifesta l'effetto della seconda miscelazione che avviene con l'oscillatore fisso a 460 kHz. Il risultato della seconda miscelazione è riportato nella figura

Figura 2. Spettro di frequenze rilevato ad ogni passaggio.

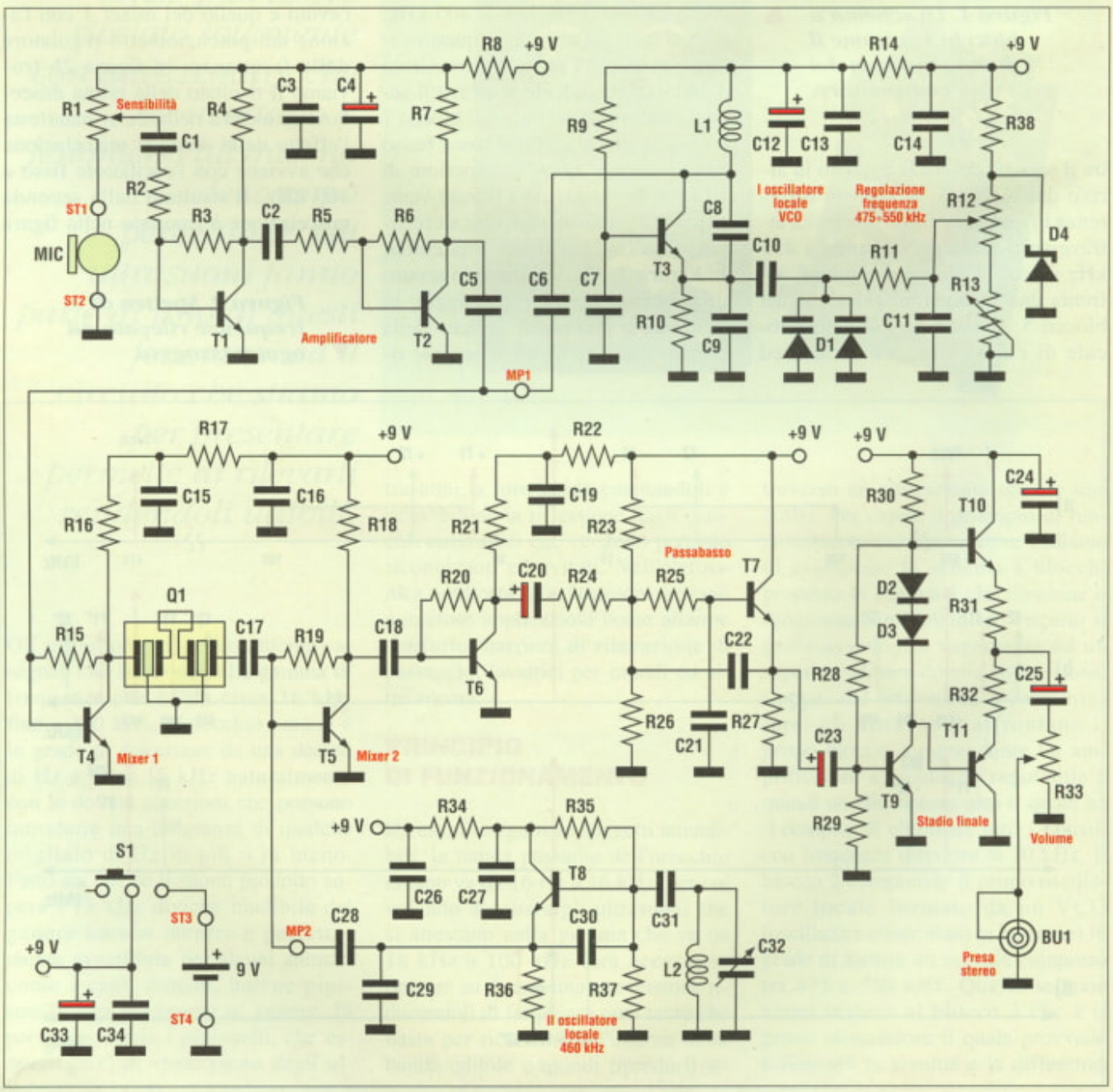


2d che mostra come lo spettro sia stato compresso tra i 15 e i 25 kHz per una larghezza di banda di 10 kHz perfettamente udibile dagli esseri umani. Pertanto regolando la frequenza del primo oscillatore locale tra 475 e 550 kHz sarà possibile "spazzolare" l'intera gamma di ultrasuoni che va da 10 a 100 kHz.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema elettrico riportato in **Figura 3** rispecchia fedelmente quello a blocchi appena visto, vediamo di andare per ordine iniziando dal microfono MIC che ha il compito di ricevere i segnali ultrasonori e di inviarli al primo stadio della catena. Il segnale ad ultrasuoni affronta subito R1 che è il trimmer di regolazione della sensibilità d'ingresso dal cui cursore viene quindi prelevato ed inviato alla base di T1 per mezzo del condensatore C1 e del resistore R2. Amplificato una prima volta da T1, il segnale transita attraverso C2 ed R5 e raggiunge la base del secondo transistor amplificatore T2 il quale lo amplifica ulteriormente prima di dirottarlo al mixer 1 attraverso il condensatore C5. Questo primo stadio bitransistor opera anche da filtro passa alto per effetto del basso valore dei condensatori di accoppiamento C1 e C2 i quali limitano a 10 kHz la parte inferiore della banda. Al punto MP1, oltre al segnale d'ingresso amplificato giunge anche, attraverso C6, quello generato dal primo oscillatore locale presidiato da T3 il quale è un VCO funzionante entro la banda 475-550 kHz. La tensione di controllo del VCO viene fornita dal partitore R38-R12-R13 e stabilizzata a 6,8 V dal diodo zener D4 in modo che la frequenza risulti stabile anche nel caso in cui la tensione di alimentazione subisca delle variazioni. Il

Figura 3. Schema elettrico del convertitore di ultrasuoni.



Tastiera PC/AT
lire 9.900
Tastiera PS/2
lire 9.900

Motori passo/passo
10 pezzi lire 9.000

200 potenziometri assortiti,lineari,log. normali,slider,stereo vari valori

Lire 10.000

5 Kg
Condensatori alta tensione, oltre 200V elettrolitici,poliestere, ecc.
Lire 10.000

5 Kg
Condensatori bassa tensione, max 200V elettrolitici,poliestere,
Lire 10.000

5 Kg
Resistenze da 1/4W fino a 10W,valori assortiti
Lire 10.000

200 trimmer assortiti vari modelli *lire 3.000*

HD 170Mb lire 49.000

500 pz.
Transistors e integrati
oltre **100** sigle
lire 19.000

100 valvole oltre 30 sigle imballo originale
lire 30.000

Richiedete gratuitamente il catalogo generale

Vendiamo a stocks oltre **80** tonnellate di componenti elettronici e prodotti finiti vari

Simm
512Kb lire 500 32pin
1mb lire 5.000 32pin
4mb lire 25.000 72pin

200 condensatori ceramici assortiti *lire 3.000*

5 CD per adulti films hard lire 25.000

5 CD per tutti i gusti *Lire 15.000*

Telefoni da revisionare quasi tutti funzionanti tone/pulse-memorie, due livelli di suoneria bianco o nero
Lire 5.000
3 pezzi lire 10.000

3,5 Kg
Resistenze, condensatori, diodi,transistors, integrati, potenziometri,ecc.
Oltre ***3.000*** componenti
Lire 10.000

Trasformatori
3+24+24V 5W lire 3.000
10V 10W lire 4.000
2+2 8+8 40V 30W lire 6.000
17V 30W lire 5.000
10V 2A 32V 0.4A lire 5.000
15+15V 40W lire 5.000
15+15V 50W lire 6.000

Quarzi
2.4576 Mhz lire 100
3.2768 Mhz lire 100
3.6840 Mhz lire 100
4.096 Mhz lire 100
4.1943 Mhz lire 100
8.8672 Mhz lire 100

100 quarzi assortiti oltre 20 valori lire 10.000

Elettrolitici
1mF 63V lire 25
4,7mF 25V lire 30
47mF 160V lire 40
330mF 16V lire 40
330mF 50V lire 50
470mF 80V lire 60
led rosso piatto lire 42
led giallo 5mm lire 42

GRATIS Telescrivente TE550 nuova completa di tutti gli accessori **GRATIS**

Solo **lire 48.000** per contributo spese di spedizione

Connettori
30 connettori e cavetti AF assortiti lire 5.000
100 connettori BF assortiti lire 9.000
20 connettori militari assortiti lire 9.000

Transistors
AC184 lire 42
BC147 lire 42
BC149 lire 42
BC208 lire 42
BC237 lire 42
BC327 lire 42
BF194 lire 42
BF214 lire 42
BF215 lire 42
BF233 lire 42
BF240 lire 42
BF451 lire 42
SM6552 lire 42
2N525 lire 42
2N3906 lire 42

Computer 486 a partire da lire 99.000
Monitors VGA B/N lire 25.000
SIMM 32pin 1Mb lire 5.000
4 pezzi lire 15.000
72pin 4Mb lire 20.000
4 pezzi lire 60.000

Strumentazione apparati radio surplus civile military

Oltre 1000 strumenti apparati radio in pronta consegna

Per informazioni Elettronicar divisione strumentazione
Tel.095/930868 0368/3760845

STOCKS & BU$INESS
Mensile di annunci economici dall'Italia e da tutto il mondo
Grosse quantita' di merci a piccoli prezzi.
Distribuito in oltre 200.000 aziende italiane ed estere.
Per informazioni
tel.0347.2485249
www.electronic.it/stocks

Elettronicar via A. Gramsci 24 95014 Giarre CT
tel. 095.7795747 fax. 095.7795821 www.electronic.it

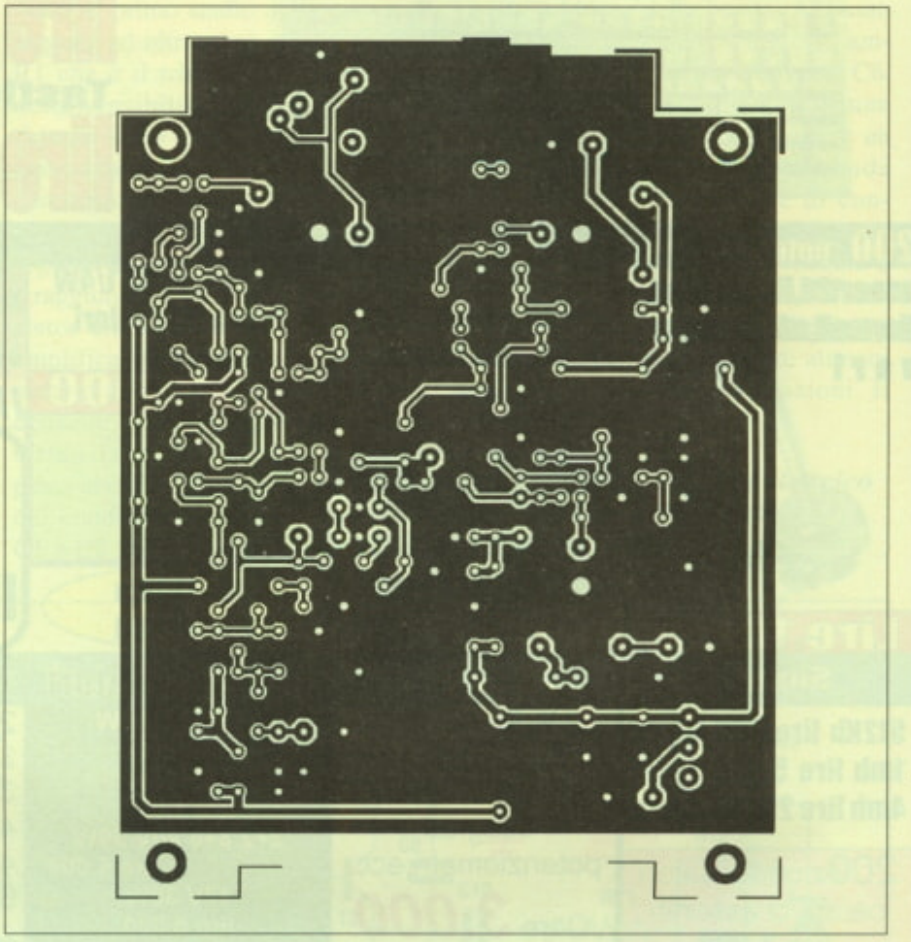


Figura 4. Traccia rame del circuito stampato visto dal lato saldature in dimensioni naturali.

potenziale stabilito da R12 agisce sul doppio varicap D1 dalla cui capacità dipende la frequenza di oscillazione di T3 coadiuvato nel compito dai condensatori C7÷C10 e dai resistori di polarizzazione R9-R10. La bobina L1 ha il compito di bloccare il segnale ad alta frequenza in modo che non si riversi sulla linea di alimentazione. Sul punto MP1 avremo pertanto sia il segnale amplificato captato dal microfono sia il segnale generato dall'oscillatore T3 ed entrambi vengono inviati alla base del transistor T4 che funge da primo miscelatore. Sul collettore di questo transistor è quindi presente la differenza tra i segnali miscelati; questo segnale differenza viene trattato dal filtro passa banda a 455 kHz messo a disposizione dal filtro ceramico Q1 e quindi inviato all'ingresso del secondo miscelatore sul punto MP2. Allo stesso punto giunge anche il segnale prodotto dal secondo oscillatore locale, presidiato da T8, attraverso il condensatore C28. Il segnale fisso a 460 kHz, proprio di questo oscillatore, dipende primariamente dal circuito risonante formato da L2-C32 il quale andrà regolato per ottenere il valore esatto. I segnali provenienti dal filtro ceramico Q1 e dall'oscillatore T8 vengono miscelati questa volta dal transistor T5 e la differenza viene resa disponibile sul suo collettore dal quale viene prelevata tramite il condensatore C18. Il segnale affronta il transistor T6 che lo amplifica e lo invia al transistor T7 attraverso il condensatore elettrolitico di accoppiamento C20; questi due stadi si comportano come un filtro passa basso di secondo ordine e l'uscita avviene in bassa impedenza ai capi del resistore R27 da 1 kΩ. Attraverso il condensatore elettrolitico C23, il segnale audio viene inviato al driver T9 e quindi allo stadio finale di potenza formato da T10 e T11 montati in simmetria complementare. Il segnale audio amplificato viene prelevato tra R31 e R32 e quindi inviato, attraverso l'elettrolitico C25, al regolatore di volume R33 che agisce direttamente sulla cuffia d'ascolto la quale va connessa alla presa stereo BU1. La tensione di alimentazione, proveniente dalla pila a 9 V, viene collegata ai punti ST3 (+) e ST4 (-) e l'assorbimento dell'intero circuito si aggira attorno ai 20 mA.

REALIZZAZIONE PRATICA

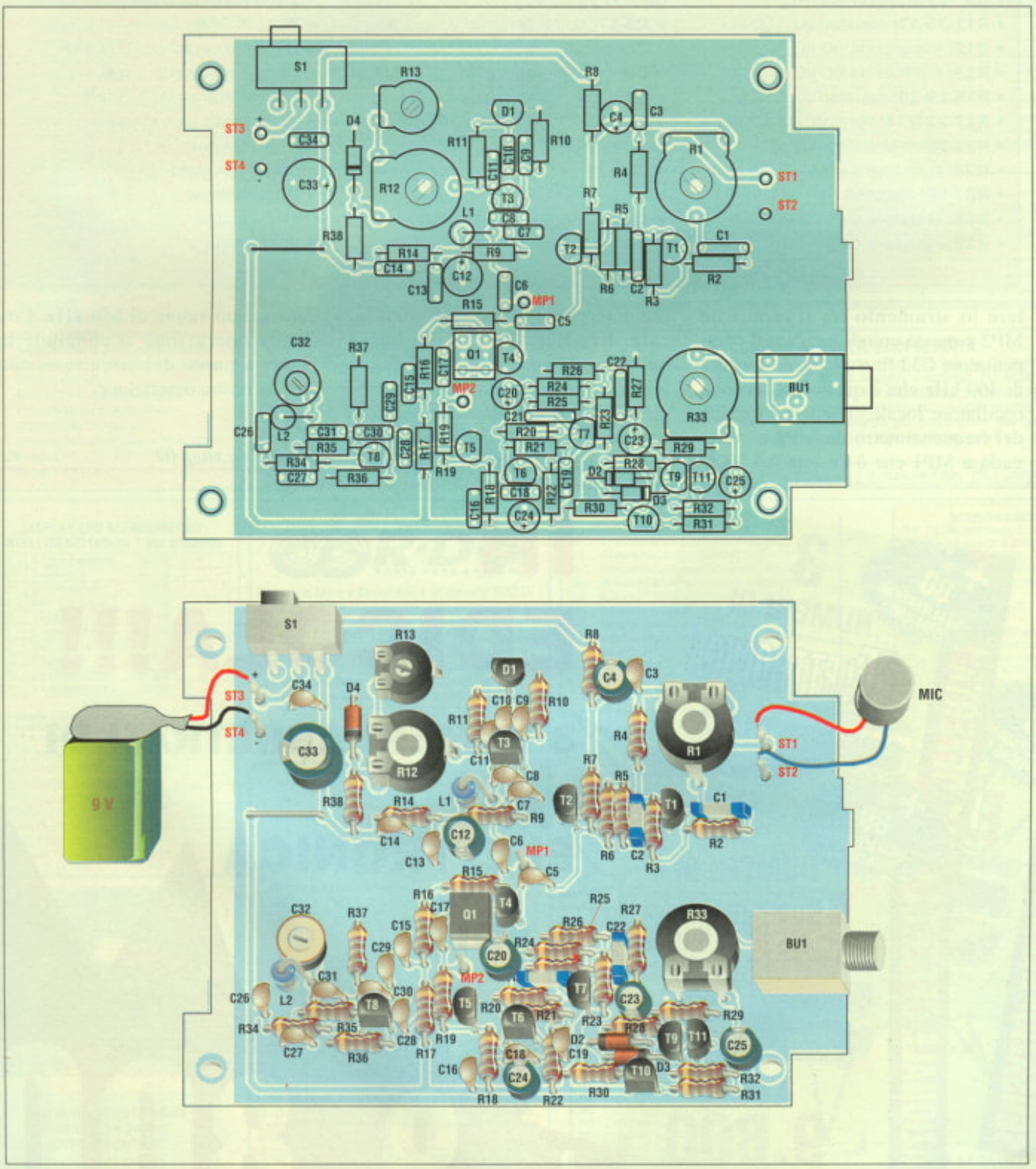
La forma strana del circuito stampato è da addebitarsi al contenitore per il quale è stato studiato, volendo personalizzare il montaggio con un contenitore diverso, si potrà prevedere un circuito stampato di forma rettangolare. In **Figura 4** viene riportata la traccia rame della basetta in dimensioni naturali e, come si può vedere, le piste conduttrici sono interamente circondate dal piano di massa in modo da assicurare al circuito una perfetta stabilità di funzionamento. Del convertitore è disponibile il kit già pronto per essere montato e comprensivo del circuito stampato già forato e serigrafato nonché del contenitore, per cui è possibile evitare il lavoro di realizzazione della basetta, in questo caso, piuttosto critico. Il montaggio dei componenti sulla basetta va eseguito tenendo sotto controllo il disegno di **Figura 5** che ne presenta sia la pianta che lo sviluppo tridimensionale per un più facile riconoscimento. Gli unici componenti esterni sono la pila da 9 V, connessa ai punti ST3-ST4 per mezzo dell'apposita clip, ed il microfono MIC collegato ai terminali ST1-ST2. Il lavoro deve iniziare stabilendo l'unico ponticello accanto al resistore R38 e i sei ancoraggi per circuito stampato contrassegnati con ST1-ST2-ST3-ST4-MP1-MP2 dopodiché si potrà passare ai resistori dopo averli preventivamente selezionati in base al loro valore ricavabile dall'elenco dei componenti. Sarà quindi la volta dei diodi che sono in tutto quattro: D2-3 sono dei normali diodi segnale 1N4148; D4 è un diodo zener anch'esso in vetro mentre D1 è un doppio varicap in contenitore TO92 simile a quello dei transistor, fare attenzione a non commettere scambi ed a rispettare il corretto orientamento. Montare ora tutti

i condensatori non polarizzati e le impedenze L1-L2 da sistemare in posizione verticale, di seguito andranno istallati i transistori orientandoli come mostra il disegno. Montare il filtro ceramico Q1, il compensatore C32, il deviatore a slitta S1 e quindi i quattro trimmer R13-R1-R12-R33, gli ultimi tre sono previsti per ospitare l'alberino di controllo in plastica che permetterà di montare le manopole all'esterno del contenitore. Per ultimi andranno inseriti nel giusto verso e saldati tutti i condensatori elettrolitici e la presa stereo da circuito stampato BU1. Terminato il lavoro, ricontrollare minuziosamente la corretta disposizione delle parti e la validità delle saldature che andranno eseguite rapidamente con un saldatore di bassa potenza (una trentina di W) e stagno di buona qualità.

Figura 5. Montaggio dei componenti sul circuito stampato del convertitore.

MESSA A PUNTO

Si tratta di una operazione assai semplice che prevede però l'impiego di un frequenzimetro digitale. Connet-



ELENCO COMPONENTI

Resistori 1/4 W 5%

- **R1:** trimmer da 10 kΩ
- **R2-25:** resistori da 10 kΩ
- **R3-6:** resistori da 820 kΩ
- **R4-7-10-16-18-21:** resistori da 4,7 kΩ
- **R5:** resistore da 39 kΩ
- **R8-14:** resistori da 220 Ω
- **R9:** resistore da 330 kΩ
- **R11-35-37:** resistori da 100 kΩ
- **R12:** trimmer da 50 kΩ
- **R13:** trimmer da 50 kΩ piccolo
- **R15-19-20:** resistori da 680 kΩ
- **R17-22-R34:** resistori da 100 Ω
- **R23-26:** resistori da 47 kΩ
- **R24:** resistore da 22 kΩ
- **R27-36:** resistori da 1 kΩ
- **R28:** resistore da 120 kΩ
- **R29:** resistore da 27 kΩ
- **R30:** resistore da 1,5 kΩ
- **R31-32:** resistori da 12 Ω
- **R33:** trimmer da 100 Ω
- **R38:** resistore da 3,9 kΩ
- **C1:** cond. in poliestere da 4,7 nF
- **C2:** cond. in poliestere da 1 nF
- **C3-7-10-11-13÷16-18-19-26-27-34:** condensatori ceramici da 100 nF
- **C4-24-25:** cond. elettrolitici da 100 µF 16 VI
- **C5-17:** cond. ceramici da 1,5 nF
- **C6:** cond. ceramico da 12 pF
- **C8:** cond. ceramico da 100 pF
- **C9:** cond. ceramico da 47 pF
- **C12-20-23:** condensatori elettrolitici da 10 µF 25 VI
- **C21-22:** condensatori in poliestere da 2,2 nF
- **C28:** cond. ceramico da 120 pF
- **C29:** cond. ceramico da 820 pF
- **C30:** cond. ceramico da 270 pF
- **C31:** cond. ceramico da 82 pF
- **C32:** compensatore da 4-40 pF
- **C33:** condensatore elettrolitico da 1000 µF 16 VI
- **D1:** diodo varicap BB212
- **D2-3:** diodi 1N4148
- **D4:** diodo zener ZPD5,6 V
- **T1-2-7-9:** BC550
- **T3÷6-8-10:** BC548C
- **T11:** BC558
- **Q1:** filtro ceramico SZF455A
- **L1:** induttanza da 1 mH
- **L2:** induttanza da 1,5 mH
- **BU1:** presa jack stereo da 3,5 mm per circuito stampato
- **S1:** deviatore a slitta doppio
- **-:** minuteria

tere lo strumento tra il terminale MP2 e massa quindi regolare il compensatore C32 fino a leggere il valore di 460 kHz che è quello del secondo oscillatore locale. Togliere la sonda del frequenzimetro da MP2 e collegarla a MP1 che è l'uscita del VCO che compone il primo oscillatore locale. Regolare R12 al minimo e quindi agire sul trimmer R13 fino a leggere sullo strumento una frequenza di 475 kHz dopodiché ruotare completamente in senso orario R12: il display del frequenzimetro dovrà mostrare un valore di 550 kHz. Con questa operazione si conclude la messa a punto del circuito e, con essa, la nostra descrizione.

Electronic shop 07

IN EDICOLA!!!

3 NUMERI ARRETRATI DI

FARE ELETTRONICA

A SOLE

L. 9.800

MICROMED NOVITA'

120	Mini PLC	50.000
121	Driver 4 fasi (unipolare)+ motore	30.000
122	Driver 2 fasi (bipolare) + motore	30.000

FM RADIO Message Decoder

R·D·S RADIO DATASYSTEM

Vendita per corrispondenza

Recapito postale Via Valpadana, 126 00141 ROMA e-mail: micromed@mclink.it
Tel. 06 44231181 Fax1 06 88640547 Fax2 06 44262343
Utilizza il nuovo servizio di ordine vocale DTMF Fuori orario e notturno.
Basta comporre il codice numerico dei prodotti per formulare l'ordine

Scheda di espansione per porta parallela PC
(119) 14 bit out 500 ma +5 input £.35.000

E su internet: www.micromed.vs.net
Troverai informazioni dettagliate e foto di tutti i nostri articoli. Vuoi ricevere le nostre offerte settimanali professionali direttamente a casa tua? Abbonati gratuitamente al nostro servizio e-mail scrivendo la tua richiesta a: offerte@micromed.vs.net. Catalogo su CD inviando £.5.000 in francobolli.

INCREDIBILE PC COMPUTER !!!!

631	VGA Mistique 2MB PCI	50.000
632	VGA DIAMOND 2MB PCI	55.000
600	Scheda audio Mozart	30.000
601	DOS 5 Microsoft con licenza	10.000
609	Box portafloppy 80 posti trasparente	10.000
616	SIMM 72 Pin 4Mb	20.000
631	Touch screen 17" 1024x1024 uscita seriale Driver emulazione mouse	500.000
633	SIMM 30 pin 1 MB 80 ns con parità 10 pz.40.000 / 20 pz 70.000	5.000
635	Kit adattatore per FD 3" in slot 5"	5.000
636	Kit adattatore per HD 3" in slot 5".	5.000
637	Supporto stampante 80-130 col	10.000
638	Kit cavi HD FD	5.000
639	Kit cavi connettori porte	3.000
640	Cavo CD Audio	2.000
641	Connettore mouse PS/2 Pentium	2.000
613	Mouse PS/2	10.000
642	Supporto processore PentiumII	3.000
643	Stand per posizionare desktop in tower	10.000
644	Supporto stamp. plexiglass 80 colonne	30.000
645	Supporto stamp. plexiglass 130 colonne	40.000
646	Kit viti e sportellini	3.000
	Modulo 5 v @ 4 A alimentazione 12 V ottimo per la costruzione di alimentatori PC per auto	20.000
648	Kit connettori alimentazione PC HD CD	5.000
650	Floppy 3 1/2 720 K 2DD 50 pz	15.000
651	Floppy 5 1/4 50 Pz	10.000

-Pacco dell'hobbista N.1:
(resistenze, condensatori, transistor, IC, diodi, LED, display, transistor di potenza, ecc.)
-Pacco dell'hobbista N.2:
(pulsanti quarzi,, interruttori spie, relè, lampade, connettori, ecc.)
-Pacco dell'hobbista N.3:
(alimentatori diodi,, trasformatori, interruttori elettrolitici, regolatori, transistor etc.)
-Pacco dell'hobbista N.4:
(Integrati, TTL, CMOS, analogici, SRAM, DRAM, Simm, diodi, transistor segnale e potenza)
-Super Pacco dell'hobbista: contiene tutti i componenti necessari per un laboratorio di elettronica.

Materiale nuovo e di produzione corrente

201	P1	500 pezzi	30.000
202	P2	200 pezzi	30.000
203	P3	200 pezzi	30.000
204	P4	100 pezzi	30.000
205	PSS	1000 pezzi	100.000

Pacco di materiale surplus
nuovo e usato a sorpresa
207 Scatola32x27x22 £.20.000

SCHEDE di espansione per PC

M30- Scheda di pilotaggio PC per 4 Motori stepper su interfaccia parallela con movimenti simultanei, stand by, fine corsa. Completa di software in sorgente per l'esecuzione di programmi d'automazione. Si collega a qualsiasi PC che abbia almeno una porta parallela. Ottimo per la costruzione di automi o macchine a controllo numerico. Il software prevede condizioni di start e stop da microswitch, sia per il posizionamento iniziale che per i fine corsa.

103	X 2 motori 3A	70.000	104	Kit aggiuntivo per 1 mot 3A	25.000
105	X 2 motori 5A	100. 000	106	Kit aggiuntivo per 1 mot 5A	30.000

È possibile collegare alle uscite di M30 anche relè, solenoidi, luci etc.

109	Solenoide 24 V. singolo effetto	5.000
110	Solenoide 24 V. doppio effetto	4.000

SH1- Scheda di espansione per PC - 4 canali ADC 10 bit 5 ms 2 DAC 8 bit +8 canali I/O (interna) Non necessita di alimentazione

111	Montata e collaudata	120.000

SH2- Scheda di espansione per PC esterna si collega alla porta parallela - 4 canali ADC 8 bit .15 ms.+ 2 DAC 8 bit +8 Porte Out bufferate 200 ma. + 12 Porte input. Viene fornito il software di prova in qb 45 da cui è possibile estrarre tutte le routines per la lettura AD, l'out DAC, l'out digitale e l'input digitale delle porte.

112	Montata e collaudata	100.000
405	Cavo per SH2	15.000

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Offerte valide fino all'esaurimento delle scorte. Prezzi IVA inclusa. Ordine minimo: Lit. 30.000. Per ordini superiori a Lit. 50.000 un omaggio a sorpresa. Per ordini superiori a Lit. 100.000 omaggio in materiale pari alle spese di spedizione. Spedizione in contrassegno. Spese di trasporto a carico del destinatario. Per quanto possibile, restano valide le offerte pubblicate nei numeri precedenti. Telefonare per informazioni. Ove non altrimenti specificato, il materiale è nuovo o smontato da apparecchiature nuove e in ogni caso di produzione corrente .

U	Usato	PI	Pacco ingombrante	S	Specificare il tipo	QL	Quantita' limitata

DISPLAY LCD ALFANUMERICI INTELLIGENTI (anche * per winamp)

301	1 riga x 8 caratteri	10.000
302	2 righe x 16	15.000
303	2x16 illuminato	30.000
304	Alim. luce per E33i	15.000
305	1 riga x 40	25.000
306	2 righe x 20 (RDS)	20.000
307	2x20 illuminato (RDS)	30.000
*308	4 righe x 16	35.000
*309	4 x 40 illuminato	80.000
*312	4 x 40 illuminato U	50.000

CONTROLLER
E60-Scheda LCD per PC su porta parallela
E70-Scheda per il pilotaggio di qualsiasi LCD comandata da microcontrollore.

112	E60 Montata con display	30.000
113	E70 Kit componenti	60.000
114	E70 Montata e collaudata	80.000
115	E70 con 2 display	90.000
116	Servizio progr. Memoria	10.000
402	Cavo PC per E60	15.000
403	Cavo display	5. 000
900	Manuale HD44780	10.000
206	Integrato per -5v	5.000

Evita di comporre i prefissi e i numeri dei gestori, memorizza tutto su
Data Call 6000
Database con funzioni di selezione ed ascolto della risposta. Memorizza fino a 100 numeri:(407) **Lire**

R·D·S RADIO DATA SYSTEM

Da questo Mese è disponibile il kit decoder RDS Di Vittorio Carboni
Dispositivo per l'acquisizione e l'elaborazione dei messaggi RDS delle stazioni radio FM. Applicabile a qualsiasi ricevitore anche portatile per individuare il nome della stazione e leggere trasmissioni testo. Completo di display 1x8 e con la possibilita' di aggiungere un display esterno 2x16 o 2x20.

117	Decoder RDS in Kit	50.000
118	Decoder RDS Montato	70.000

MOTORIDUTTORI MINIATURA BHULER
500 12-36V 50-100 ma 110 g/m asse 2,5 mm 12.000
501 12-36 V 100-200 ma 50 g/m asse 6 mm. 20.000

*513	42x15 4 fasi 6V 70© 24 passi	5.000

Motori Stepper 200 passi

*502	70 x 15 4 fasi 12V 33 ©	15.000
*503	35 x 35 4 fasi 12V 36 ©	20.000
*504	57 x 54 4 fasi 2A 1,1 ©	20.000
512	57 x 54 4 f 3,8A 0,37 ©	25.000
506	57 x 82 4 f 4,7A 0,33 ©	25.000

*** Motori consigliati per M30 ed M26**

OFFERTA 4 PEZZI

509	502 4 pz.	40.000
510	503 4 pz	60.000
511	504 4 pz.	40.000

STEPPER CONTROLLER
M26- Scheda di pilotaggio stepper.Contiene a bordo l'oscillatore e pilota qualsiasi motore a 4 fasi. È possibile comandare la velocità, lo start e il senso di rotazione.

107	M26 Scheda 3 A montata con motore M20 incluso.	40.000
108	M26 Versione 5 A	40.000

Ed inoltre motori a 2 fasi miniatura (bipolari) (514) assortimento 4 pezzi £.10.000

OFFERTE a £.20.000

755	4 motherboard (recupero) assortite.
756	Riavvolginastro VHS elettrico 220 V.
757	Telecomando infrarossi universale programmabile.
758	Modulo ST GS405 alimentatore switch 5 V 4 A.
759	Modulo ST GS412 come sopra 12 V 4 A.
760	Scheda alim. Switch. prof. 220 .Vac out 15 V 4A
761	Valigetta assortimento viti parker
762	Valigetta assortimento sensori optoelettronica.
763	Valigetta assortimento transistors.
764	Valigetta assortimento integrati.
632	Memory card 256 KB 68 pin espansione per stampanti Olivetti.

OFFERTE a £.10.000

725	50 Dischetti floppy 5 1/4
726	100 Led assortiti 3-5 mm. RGV
730	50 Lampade assortite 125V
731	3 Lampade alogene 220V lineari
732	5 Schede assortite recupero
733	5 Tastiere 22 tasti
734	4 Motori elettrici CC
737	2 Ventole
738	10 Pennarelli plotter assortiti
739	3 Penne per plotter assortite
741	3 Leve joystick con potenziometri
742	5 Alimentatori AC-DC da rete
745	10 Maniglie per scatole, pannelli
746	Meccanica stampante numerica
748	4 diodi alta potenza 100A/100V
750	15 mt. Cavo piatto 20 conduttori
770	6 Quarzi varie frequenze

Stratosferico !!
Sega Saturn consolle+ controlPad+ cd Demo
408 100.000
CDi 450 Philips interattivo + FotoCD e AudioCD
409 200.000
410 Adattatore Mpeg 100.000
411 CDi vari titoli 10.000

OFFERTE a £.5.000

701	500 resistenze in linea (5 val.).
702	60 LED rossi 3/5 mm.
706	100 Condensatori elettrolitici.
707	100 Condensatori poliestere.
708	4 LED 1000 millicandele
709	Led blu + Led rosso 3 candele.
711	Cloruro ferrico per stampati.
712	2 Diodi 100 A per saldatrici.
714	Schede PC Usate varie 1 pz.
	Alimentatore 20 V / 1 A
	100 spaziatori esagonali filettati per c.s. M 2.5 mm
	Batteria 950 ma/h Ericsson mod : EH 237 e simili.

OFFERTE a £.15.000

720	20	Valvole assortite.
721	5	schede professionali per recupero componenti.
722		Assortimento batt. tampone NiCad e Litio 20 pz.

È disponibile

G.P.E. MAGAZINE

"Soluzioni Elettroniche in Kit per tutti"

La trovi in Edicola, presso tutti i rivenditori G.P.E. presso i quali è possibile sottoscrivere l'abbonamento.
64 pagine di progetti a sole 7.000 lire!!!

ALCUNE NOVITA' G.P.E. MAGAZINE N° 6 OTTOBRE / NOVEMBRE

MK 3515 - Ricetrasmettitore UHF in banda 433 MHz
MK10040 - Amplificatore di bassa frequenza in tecnologia SMD
MK 3510 - Converter DC/DC per finali Car Audio (GPE MAGAZINE n° 5)

GPE KIT PER IL TUO NATALE

MK 1275 - Pallina luminosa "Super Car"
MK 1790 - Effetto Alba/Tramonto per presepio
MK 2235 - Centralina luci spot a 4 canali

ed altri 35 kit esclusivi per il periodo natalizio li puoi trovare consultando il nuovo Catalogo 2 - '99 alla voce "Circuiti Natalizi"

E' disponibile il Volume

TUTTO KIT n° 7

corri in edicola a comprarlo o prenotalo presso il tuo rivenditore gpe

FINALMENTE DISPONIBILI I MODULI IBRIDI A PREZZI IMBATTIBILI.

BC-NB - Ricevitore di radiofrequenza realizzato su allumina ad elevata miniaturizzazione. Ideale per radiocomandi e trasmissione dati.

Riceve segnali modulati OOK (ON - OFF Keying). Frequenza 433.92 MHz. Alimentazione + 5V consumo max 3mA. Banda passante RF a - 3 dB ± 1,2 MHz. Uscita onda quadra F max 2KHz. Omologabile ETS 300-220.
L.14.700

TX-SAW - Trasmettitore di radiofreq. realizzato su allumina ad elevata miniaturizzazione.

Ideale per radiocomandi e trasmissione dati. Frequenza 433.92 MHz. Alimentazione da 3 a 12V c.c. Frequenza max modulazione in ingresso 4KHz. Potenza max da 3,5 a 15dBm. Assorbi. da 3,5 a 9,5mA. Conforme alle normative europee ETS 300 - 200 ed ETS - 300 - 683 (CE).

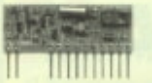
L. 28.900

TX - SAW BOOST - Trasmettitore di radiofrequenza ad elevata miniaturizzazione e potenza. Ideale per radiocomandi e trasmissione dati. Frequenza 433.92 MHz. Uscita RF: 400mW a 12V, 600 mW a 15V, 1w a 18V. Alimentazione da 12 a 18V. Frequenza max modulazione 4KHz. Consumo da 40 a 60 mA. **L.36.800**

TX - FM AUDIO - Trasmettitore di radiofrequenza in FM audio abbinabile al modulo RX - FM AUDIO.
Ideale per trasmissioni audio Hi-Fi (voci e musica), allarmi via radio (telesoccorso), trasmissione dati con sistema DTMF ecc. Omologabile ETS - 300 - 220. Frequenza 433.75 MHz. Max modulabile ± 75KHz. Banda audio20 Hz ÷ 30KHz . Potenza RF 10 mW su 50 Ω. Alimentazione 12V. Assorbimento max 15 mA.
L. 30.500

RX - FM AUDIO - Ricevit. di radiofrequenza supereterodina in FM audio abbinabile al modulo trasmettit. TX - FM AUDIO. Frequenza 433.75 MHz. Sensibilità RF - 100 dBm. Banda passante 20 Hz ÷ 20KHz. Soglia squelch regolabile. Alimentaz. 3V. Assorbimento max 15 mA. **L. 49.000**

US-40-AS - Modulo ricetrasmettitore ad ultrasuoni che genera una portante a 40KHz e la riceve controllandone la modulazione in ampiezza. Consente la rilevazione di movimento in ambienti chiusi, generando un segnale di allarme. Ideale per sensore antifurto, movimento, automazione. Alimentazione 5V. Consumo max 5mA. Regolazione sensibilità, ritardi e tempo di attivazione allarme. **L. 17.200**

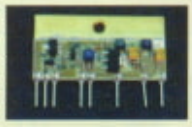


CT1 - Modulo generatore di tremolo e vibrato per strumenti musicali. Regolazioni velocità tremolo e profondità di modulazione. Alimentazione da 5 a 12V, tipica 9V. Assorbimento 2mA. Utilizzato nel nostro kit MK3365.
L. 9.000

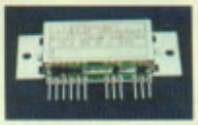
IL1 - Modulo per interfaccia di linea telefonica a bassa distorsione. Utilizzato nel nostro microtrasmettitore telefonico UHF, MK3385 **L. 11.500**

CG-06 Modulo ibrido per la realizzazione di sirene bitonali, impiegato nel nuovo Kit MK 3210.
L. 10.300

AC-RX Ricevitore di radiofrequenza realizzato su allumina ad elevata miniaturizzazione. Ideale per radiocomandi e trasmissione dati. Riceve segnali OOK (ON-OFF-KEING). Frequenza 433.92 MHz. Alimentazione + 5V consumo max 3mA. Banda passante a -3dB ± 1,2 MHz. Uscita onda quadra F max 2 KHz. Omologabile ETS 300-220. Caratteristiche come modello BC-NB, ma indicato in coppia con circuiti digitali particolarmente delicati. **L. 16.800**



MAV-VHF 224 Circuito CATV di basso costo per trasmissioni audio video di alta qualità. Accetta in ingresso segnali provenienti da telecamere, sintonizzatori, videoregistratori ecc. Potenza in uscita su 750hm ÷ 2mW. Alimentazione 5V a 90mA.
L. 46.600



M.C.A.
Circuito lineare in classe A per segnali CATV, operante su canale H2 VHF in grado di amplificare segnali audio video di alta qualità. Potenza di RF in uscita uguale a +19dBm su 500hm con in ingresso 2mW. Alimentazione 12V, consumo tipico 100mA.
L. 29.800

G.P.E. KIT I NOSTRI INDIRIZZI:

Via Faentina 175/A
48100 Fornace Zarattini -

TEL. 0544 464 059 per informazioni ed ordini materiali, festivi e notturno segreteria telefonica **FAX 0544 462742 (24 ORE)** Digita il nostro sito Internet modificato - **SITO INTERNET : www.gpekit.com - e.mail:**
Se nella tua città non ci sono rivenditori autorizzati gpe, rivolgiti direttamente a noi 0544 464 059.

Se vuoi ricevere gratuitamente a casa tua il nuovo catalogo GPE Kit n. 2 -1999 compila e spedisci in busta
chiusa questo tagliando, oppure ordinalo telefonicamente o via fax.
Nome e cognome: .....
Indirizzo: Via ..... n° ..... Città .....

MHz

ELETTRONICA RADIO

Inserto DEL N° 173 NOVEMBRE 1999

SPECIALE

RADIO WORKS:

- TX TELEFONICO

ED INOLTRE:

OLD RADIO:
IL FAX DEL NONNO

- VALVOLANDO

TRASMETTITORE DA 6 W IN CW

- ANTENNE VERTICALI CON ELEMENTI PARASSITI (3ª E ULTIMA PARTE)
- BOTTEGA DELLA RADIO
- LE FIERE D'ITALIA

Spedizione in A.P. - 45% - ART. 2 COMMA 20/B LEGGE 662/96 - Filiale di Milano. In caso di mancata consegna restituire all'editore che si impegna a pagare la relativa tassa presso il CMP di Roserio - Milano

DTP STUDIO EDITRICE

FULL DUPLEX
FILO DIRETTO CON MHz

OSCILLATORE TTL 1 - 10 MHz

Come risposta a R. Davide di Avellino che richiede lo schema elettrico di un oscillatore TTL in grado di funzionare attorno ai 7 MHz, ecco il semplice schema riportato in **Figura 1**. Da questo circuito è possibile ricavare le armoniche sinusoidali che compongono il segnale quadro tenendo conto che quelle più ampie sono le dispari, è quindi sufficiente far seguire all'oscillatore un circuito accordato L-C sulla frequenza desiderata e pertanto ricavare multipli della fondamentale fino a 30 MHz e anche più se si considerano armoniche più alte della terza (naturalmente più si avanza in frequenza e meno ampio sarà il segnale da prelevare). Il circuito, di per se stesso, è banale in quanto incentrato su tre porte di un 7400 adeguatamente polarizzate da due resistori da 2,2 kΩ. Il condensatore di reazione da 10 nF innesca l'oscillazione mentre il valore del condensatore C2 va calcolato, come dice la formuletta sotto, in funzione della frequenza operativa. Il condensatore da 45 pF in serie al quarzo è di correzione e può essere anche tralasciato senza che il circuito subisca degli scompensi.

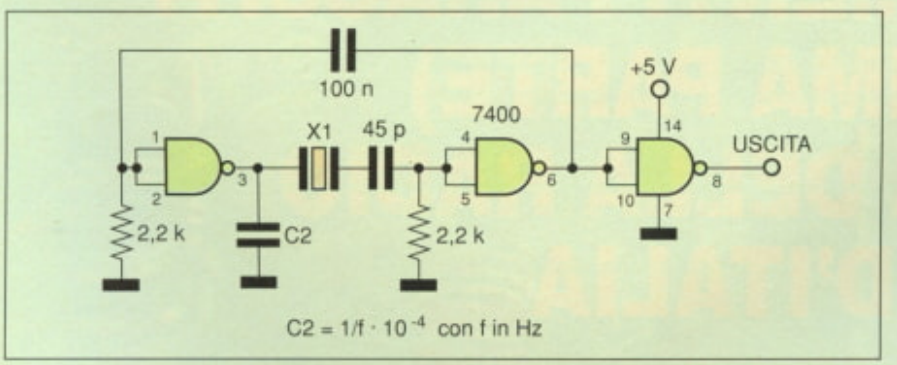
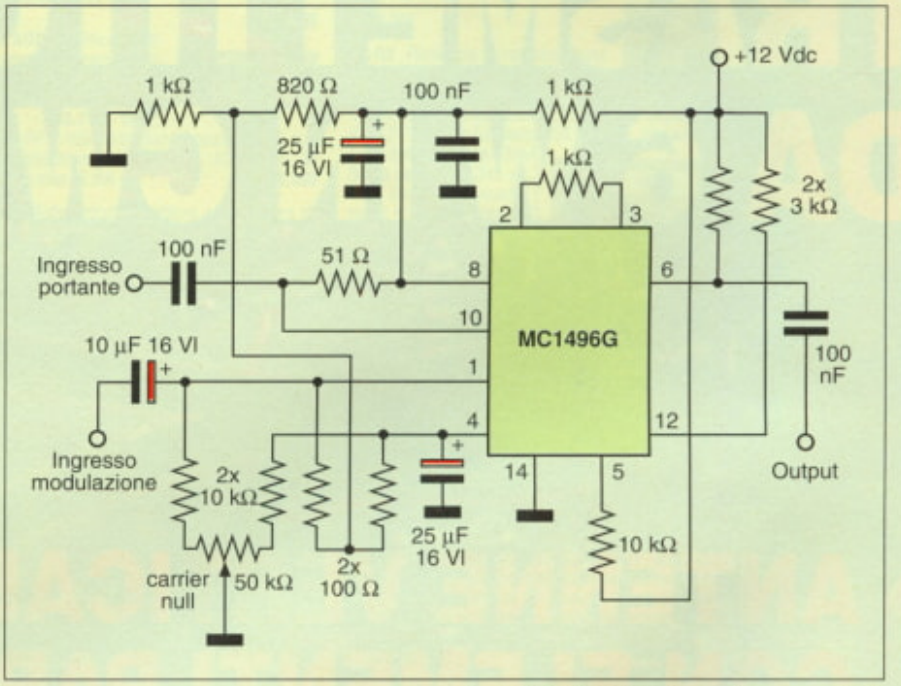


Figura 1. Oscillatore TTL da 1 a 10 MHz.

MODULATORE BILANCIATO

Tra i circuiti integrati acquistati in una fiera del settore, è presente un MC1496G, sarebbe possibile avere una applicazione? A questa rihiesta di M. Giancarlo di Perugia, rispondiamo con lo schema riportato in **Figura 2** che mostra il chip MC1496, prodotto da Motorolsa, montato nelle sue funzioni di modulatore bilanciato. In effetti si tratta di un modulatore-demodulatore il cui segnale d'uscita è il prodotto tra il segnale di modulazione e quello della portante. In schema appare appunto un modulatore che accetta all'ingresso portante un segnale di 60 mVrms e all'ingresso di modulazione un segnale di 300 mVrms, la tensione di alimentazione è singola a +12 Vcc. Le applicazioni più importanti del MC1496 riguardano circuiti di modulazione AM e a portante soppressa, rivelazione sincrona, rivelazione in FM e rivelazione di fase. Questo circuito integrato può essere impiegato anche come duplicatore di frequenza in VHF: per gli schemi applicativi suggeriamo di andare a vedere Full-duplex del n° 155 del mese di maggio '98 che presenta appunto due circuiti duplicatori, uno sintonizzato in VHF e l'altro a larga banda.

Figura 2. Schema elettrico del modulatore bilanciato.



PESCARA 1999

A.R.I.
ASSOCIAZIONE
RADIOAMATORI
ITALIANI
Sezione di PESCARA
Via delle Fornaci, 2
Tel 0854714835 - Fax 0854711930
http://www.webzone.it/ari

Fiera Adriatica
PALAUNIVERSO

XXXIV FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE

27 - 28 NOVEMBRE 1999

S.S.16 - Km. 432 - SILVI MARINA (TE)
(presso PALAUNIVERSO FIERA ADRIATICA)

DXCC DESK

- ORARIO CONTINUATO 9:00 - 19:00

- AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO
- RISTORANTE - SELF-SERVICE INTERNO

TRASMETTITORE IN CW CONTROLLATO A VXO

di iK2XEH

Si tratta di un trasmettitore in grado di coprire una gamma di frequenze da 3,5 a 21 MHz variando alcuni componenti circuitali. Il prototipo da noi realizzato lavora a 7 MHz vale a dire sui 40 m.

Con VXO stiamo ad indicare un oscillatore a cristallo variabile vale a dire che nei dintorni della sua frequenza di risonanza è possibile spaziare entro certi limiti con una capacità variabile. Tale struttura permette piccoli spostamenti in frequenza pur mantenendo l'alta stabilità caratteristica dei quarzi. In **Tabella 1** vengono riportati i valori dei componenti che formano il VXO con le corrispondenti bande di funzionamento, ognuno potrà scegliere quella che maggiormente soddisfa le proprie necessità. Il circuito oscillatore, chiamato anche stadio marcatore, è quarzato sulla fondamentale e possiede una ampia oscillazione in grado di innescarsi fino alla frequenza limite di circa 25 MHz, se naturalmente viene utilizzato un quarzo su questa frequenza. Questo tipo di circuito ha invece un funzionamento critico se fatto lavorare in overtone. Pertanto sta all'operatore regolare il variabile di sintonia in modo che questo agisca all'interno delle varie gamme presidiate dai pochi kHz della banda a disposizione eseguendo la centratura della frequenza desiderata. Naturalmente se si vuole coprire l'intera gamma da 3,5 a 21 kHz è necessario do-

Tabella 1.

VALORI DEI COMPONENTI PER IL VXO									
Banda	C1 (pF)	C2 (pF)	C3/C4 (pF)	C6 (pF)	C17/18 (pF)	L1	L3/L5	L4	RANGE VXO
80 M	365	–	220	100	820	52 Spire T-37-2	29 Spire T-50-2	35 Spire T-50-2	3-5 kHz
40 M	365	–	100	100	470	40 Spire T-37-2	21 Spire T-50-2	25 Spire T-50-2	6-8 kHz
30 M	150	–	68	50	330	30 Spire T-37-2	18 Spire T-50-2	22 Spire T-50-2	8-10 kHz
20 M	50	10	50	50	220	35 Spire T-37-6	16 Spire T-50-6	19 Spire T-50-6	10-12 kHz
15 M	50	10	33	33	150	27 Spire T-37-6	16 Spire T-50-6	18 Spire T-50-6	12-14 kHz

tarsi di una serie di cinque o sei quarzi e rendere le bobine L1-3-4-5 intercambiabili cosi come i condensatori C1-2-3-4-6-17-18. È comunque una soluzione che non ci sentiamo di incoraggiare in quanto i collegamenti ad eventuali commutatori esterni introdurrebbero capacità aggiuntive che potrebbero creare malfunzionamenti. Il trasmettitore realizzato sui 40 m che stiamo per descrivere eroga una potenza in antenna di 6 W, mentre quella assorbita dalla fonte di alimentazione è di 10 W.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Dallo schema elettrico del trasmettitore, riportato in **Figura 1**, si può notare come il transistor Q1, con i suoi componenti, formi un oscillatore Colpitts dotato di quarzo a frequenza variabile. Il condensatore variabile C1 è usato per aggiustare di pochi kHz la frequenza generata dall'oscillatore, mentre il compensatore C2 viene impiegato per limitare la larghezza dell'oscillatore "span" e comunque non è indispensabile al buon funzionamento del circuito. La tensione d'alimentazione dell'oscillatore è presente solo durante la trasmissione ad impulsi attraverso il pulsante S2 "spot" oppure in modo costante chiudendo l'interruttore S1C; in tal modo è possibile escludere il funzionamento del circuito nei periodi di ricezione specialmente se questa avviene sulla stessa frequenza. Il segnale in uscita dall'oscillatore viene prelevato dal condensatore C6 e inviato al transistor Q2, un amplificatore a base comune. Questo tipo di stadio fornisce un certo guadagno, ma cosa più importante, introduce un alto grado d'isolamento fra lo stadio oscillatore che precede e lo stadio driver che segue. L'accoppiamento verso lo stadio successivo avviene per mezzo del trasformatore T1 e del condensatore C9 i quali trasferiscono il segnale in base a Q3 il quale forma un amplificatore a larga banda operante in classe A. Il funzionamento di questo stadio dipende direttamente dalla posi-

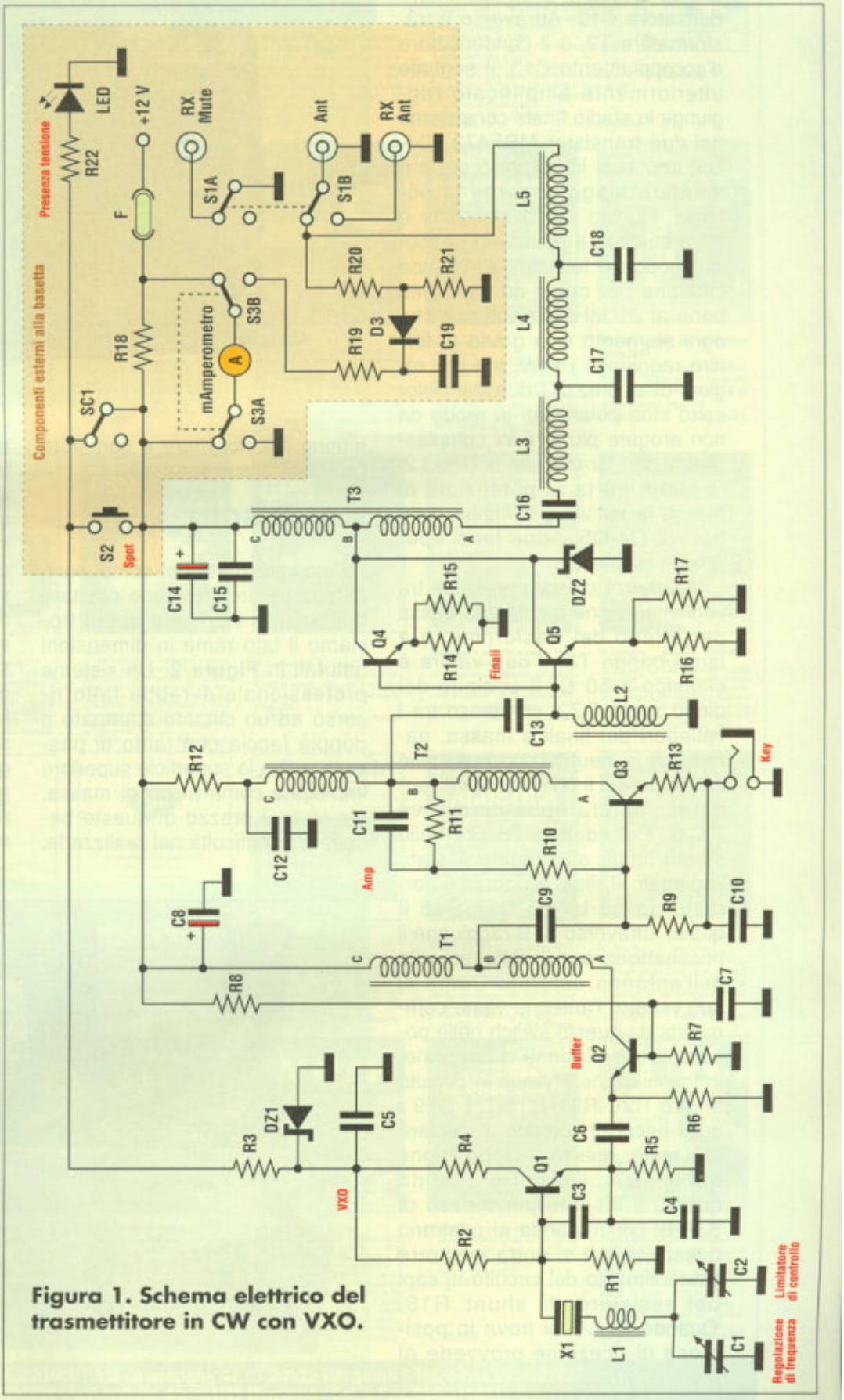
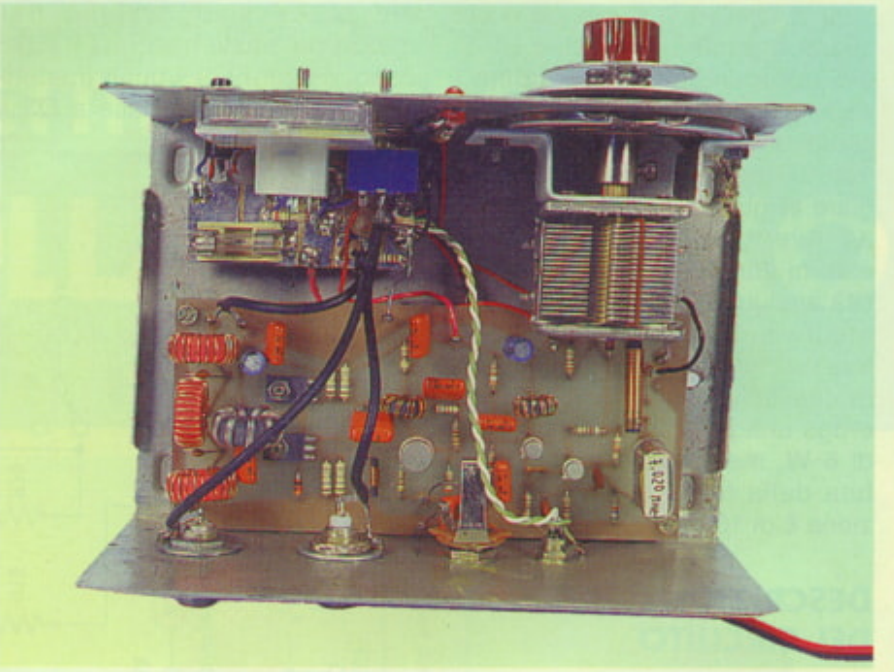


Figura 1. Schema elettrico del trasmettitore in CW con VXO.

zione del tasto Key il quale provoca la trasmissione solo nel caso in cui il resistore R13 venga connesso a massa, operazione che cortocircuita a massa il condensatore C10. Attraverso il trasformatore T2, e il condensatore d'accoppiamento C13, il segnale ulteriormente amplificato raggiunge lo stadio finale consistente nei due transistor MRF472 (Q4-Q5) connessi in parallelo per aumentare maggiormente la potenza. Questo tipo di transistor è stato studiato e realizzato in special modo per funzionare in banda cittadina per cui si adatta molto bene ai 21 MHz; la potenza che ogni elemento è in grado di fornire raggiunge i 4 W, ma per ragioni di sicurezza i due transistor sono stati polarizzati in modo da non erogare più di 6 W complessivamente. Grazie alla bobina L2, la quale porta al potenziale di massa la tensione continua delle basi di Q4-Q5, i due finali operano in classe C.

L'impedenza d'uscita presente tra i collettori viene mantenuta bassa per effetto del trasformatore a larga banda T3, il suo valore è classico a 50 Ω. Il compito del diodo zener DZ2, connesso tra i collettori dei finali e massa, garantisce la neutralizzazione delle sovracorrenti il che mantiene l'apparecchiatura nelle normative F.C.C. Per adattare l'uscita dello stadio finale all'antenna è stato impiegato il filtro a doppia T formato da L3-L4-L5-C17-C18 il quale, attraverso S1B raggiunge il bocchettone per il collegamento dell'antenna esterna. Come si può vedere, l'antenna viene commutata da questo switch nella posizione trasmissione o ricezione; in trasmissione entrano in circuito anche R20-R21-R19-D3-C19 i quali hanno il compito di pilotare lo s-meter messo a disposizione dal milliamperometro quando questo è inserito per mezzo di S3A-B; commutando al contrario questo switch si potrà misurare l'assorbimento del circuito ai capi del resistore di shunt R18. Quando S1A-B si trova in posizione di ricezione provvede al muting del ricevitore e commuta l'antenna al suo ingresso.



MONTAGGIO

La maggior parte dei componenti di questo circuito viene ospitata dal circuito stampato di cui troviamo il lato rame in dimensioni naturali in **Figura 2**. Un sistema professionale avrebbe fatto ricorso ad un circuito stampato a doppia faccia con tanto di passanti e con la superficie superiore impiegata come piano di massa, ma visto il prezzo di queste basette e la difficoltà nel realizzarle, abbiamo optato per una basetta tradizionale in vetroresina a faccia singola, vuol dire che coloro i quali volessero il piano di massa superiore possono ricorrere ad un doppia faccia connettendo il rame superiore alla massa inferiore con degli spezzoncini di filo di rame stagnato provvedendo a "svasare" i fori dei componenti non a massa con una punta da trapano. La disposizione dei componenti sulla basetta viene illustrata in **Figura 3**, è sufficiente seguirla per non incappare in errori che porterebbero al mancato funzionamento ed, in alcuni casi, anche

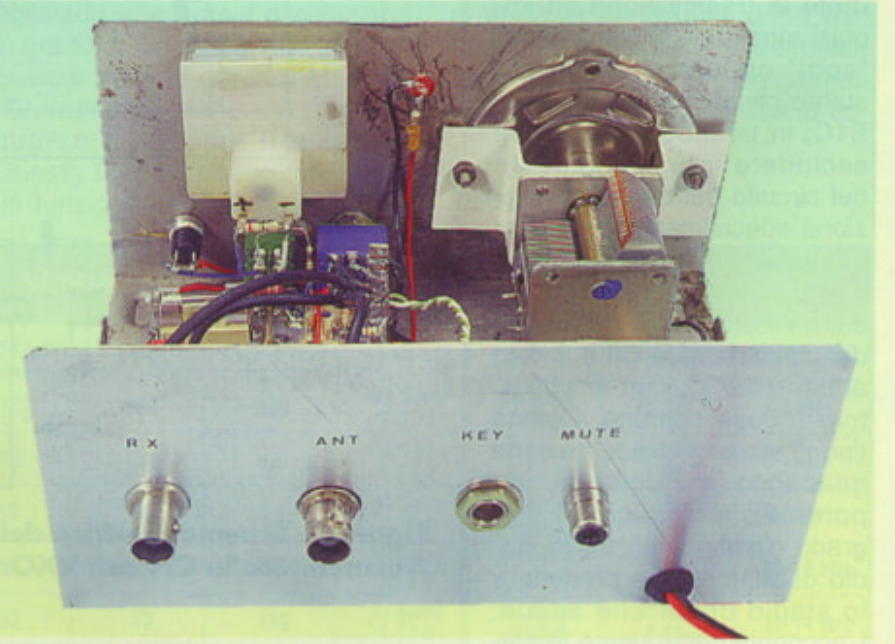


Tabella Comparativa dei semiconduttori
Edizione Aggiornata 1999
Oltre 93.000 tipi di transistor diodi tyristori integrati. 180.000 equivalenze caratteristiche piedinature.

VRT. Volume 1
A...z Americani europei
Pag. 900 Band 1

L. 29.000

VRT. Volume 2
1N...60.000 µ
Pag. 700 Band 2

L. 29.000

CD-BOOK Caratteristiche equivalenze oltre 100.000 tipi di: Transistor-Diodi-Ic digitali Ic analogici-Ic Ttls-Ic Cmos-Mos-Fets-Thyristori-Triacs-Ujts-Jfet ecc. 1 CD-ROM

L. 25.000

Valvole e tubi a raggi catodici
Sono elencati oltre 3000 tipi diversi di valvole e cinescopi europei e americani per uso civile, professionale ed industriale. I dati elencati riportano caratteristiche elettriche, molti schemi di connessione e equivalenze.
Pag. 139
L. 22.000

ORIZZONTI RADIO - CD BOOK
L'Italia delle radiocomunicazioni dai 26 Mhz fino alle microonde e oltre...
*Definizioni dei servizi di telecomunicazione
*Elementi di radiopropagazione
*Tipologie di comunicazione nei servizi pubblici e privati
*Le comunicazioni aeronautiche
*La banda cittadina (CB)
*I radioamatori
*Radiotelefonia e cercapersone
*Radiodiffusione e televisione
*La radio in aiuto alle attività produttive e sportive
*Gli ausili ai trasporti
*I militari e le forze di pronto intervento
*I satelli meteorologici
*I satelliti per la diffusione radiotelevisiva
*Radionavigazione e radiolocalizzazione
*Le comunicazioni spaziali
*La scienza e la radio
*Le emissioni illegali e non regolamentate
*Il radioascolto e il DX
*Gli aspetti legali e normativi
*I futuri sviluppi nelle radiocomunicazioni in alta frequenza
*Lo spettro radio, suddivisioni e frequenze
*Modulazioni tecniche di trasmissione
*Riferimenti bibliografici
*Abbreviazioni e glossario
L. 29.000 **1 CD-ROM**

Strumenti e misure radio
M. Miceli - Il libro tratta delle principali misure da eseguire per la messa a punto, la riparazione e la taratura degli apparecchi radio, radio-telefoni di piccola portata, i radiocomandi per modelli e simili. Pag. 242
L. 12.000 **Ediz. Il Rostro**

Pile Batterie Accumulatori Caricabatterie
Le caratteristiche di tutti i tipi di pile e batterie presenti sul mercato. Come scegliere un accumulatore al piombo e un caricabatterie. Sei realizzazioni pratiche. Pag. 139

L. 19.000

L'Oscilloscopio
Capire i principi di funzionamento degli oscilloscopi. Imparare ad utilizzare questo strumento con misure ed esercitazioni. Saper scegliere tra oscilloscopi analogici e oscilloscopi digitali. Pag. 136
L. 19.000

CD Player
B.Rodekurth- Libro dedicato all'assistenza tecnica del contenuto: basi del compact disc-controllo dei servomeccanismi per il motore del disco, della parte ottica, della messa messa a fuoco e del sistema di tracking-messa a punto della parte elettronica e meccanica-schemi a blocchi dei circuiti integrati- trucchi e accorgimenti.. Pag. 168
L. 26.000 **Ediz. Il Rostro**

Videoregistratori
H.Lummer
Messa a punto e ricerca guasti. In questo libro l'autore, ingegnere ed esperto di assistenza tecnica radio e TV, ha trasferito l'esperienza pluriennale da lui raggiunta nell'assistenza tecnica di laboratorio come insegnante.Pag. 286
L. 43.000 **Ediz. Il Rostro**

Manuale pratico del registratore audio Hi-Fi
D.Corallo - Elettronica, meccanica, guasti, anomalie, tarature, messaapunto, descrizione di 46 circuiti integrati. Pag. 178
L. 49.000 **Ediz. Macri**

La riparazione dei circuiti switching
Una guida per risolvere rapidamente tutti i problemi di riparazione degli alimentatori switched-mode di qualunque apparecchiatura (TVC, monitor, computer, fax, stampanti ecc.) e gli stadi di deflessione di riga e di quadro a SCR di TVC e monitor. Pag. 144
L. 28.000 **Ediz. Coel**

Il nuovo videolibro
G. Terenzi, G. Commissari
Principi basilari della TVC.Le sezioni che compongono il ricevitore TVC, TV digitale e SATTV-FDP e schermo gigante videoregistrazione-TV interattiva e prospettive future. Pag. 265
L. 40.000 **Ediz. Hoepli**

GSM
O. Bertazzoli, L. Favalli-Il volume fornisce una visione d'insiemedel sistema di comunicazione radiomobile GSM ed è rivolto sia a coloro che, non specialisti nel ramo, intendono avvicinarsi alle problematiche della comunicazione radiomobile sia a coloro che desiderano ampliare le conoscenze sull'argomento. Pag. 320
L. 48.000 **Ediz. Hoepli**

GPS
R. Lorenzani, P. Venturi
Ad uso di escursionisti, fuoristradisti, diportisti nautici, operatore della protezione civile. Pag. 265
L. 26.000 **Ediz. Hoepli**

Elettronica sapere e saper fare
G. Filella - Questo libro è dedicato a chi ha un'innata passione per questa scienza. Molti gli argomenti trattati, dalla saldatura circuiti stampati, filtri oscillatori, amplificatori. Pag. 229
L. 24.900 **Ediz. D.T.P. Studio**

Manuale degli impianti d'antenna TV e SAT
G. Decitto - Dal funzionamento delle antenne alla progettazione dell'impianto TV o SAT nel rispetto delle norme vigenti alle misure preventive e di collaudo, dalla tecnologia analogica a quella numerica con codifica MPEG di recente introduzione . Pag. 400
L. 44.000 **Ediz. Coel**

Microfoni
U.Nicolao - Saper scegliere il microfono più adatto per ogni applicazione, sfruttarlo con abilità sulla base delle sue caratteristiche. Pag. 157
L. 25.000 **Ediz. Il Rostro**

Crossover passivi per sistemi di altoparlanti
U.Nicolao
Questo volume si propone di garantire un efficace supporto tecnico al progettista, nell'ottica di stabilire un rapporto più equilibrato con i mezzi informatici attualmente disponibili. Pag. 127
L. 23.000 **Ediz. Il Rostro**

Progettazione di Crossover passivi per sistemi di altoparlanti
U.Nicolao - Temi trattati la realizzazione dei crossover, le modalità che permettono di ottenere sistemi altoparlanti con risposta di frequenza estesa ed uniforme. Pag. 124
L. 27.000 **Ediz. Il Rostro**

Antologia audio
U.Nicolao - P. Viappiani
Antologia audio è dedicata in particolare agli autocostruttori, ai collezionisti di apparecchiature d'epoca, ed in generale a tutti , coloro i quali mirano ad un apparecchio non superficiale alla riproduzione del suono di qualità. Pag. 119
L. 39.000 **Ediz. Il Rostro**

Manuale di Acustica
Altom Everest -Questo libro costituisce una guida preziosa, fornendo risposte esempio dimensioni ottimali della sala prova. Quali e quanti materiali o dispositivi per l'assorbimento del suono, come è opportuno posizionare i microfoni, le casse acustiche ...Pag. 418
L. 54.000 **Ediz. Hoepli**

La tecnica dell' alta fedeltà
U.Nicolao - P. Viappiani
Libro di grande successo, comprende in un unico volume la tecnica dell'alta fedeltà e la tecnica della stereofonia. Pag. 542
L. 70.000 **Ediz. Il Rostro**

Filtri attivi
Nico Grilloni
Gli argomenti trattati: amplificatori operazionali, filtri attivi, filtri passa-alto, filtri passa-basso, filtri passa-banda, filtri speciali. Con CD-ROM.
Pag. 199
L. 35.000 **Ediz. Hoepli**

Primo avviamento alla conoscenza della radio
D.E.Ravalico
Come è fatto, come funziona, come si adopera l'apparecchio radio, come si possono costruire apparecchi radio a diodi, transistor, a circuiti integrati.
Pag. 250
L. 21.000 **Ediz. Hoepli**

Formulario di elettronica
U.Torelli - I. Mendolia
Questo libro raccoglie in modo ordinato e sistematico le formule fondamentali di elettronica analogica e digitale, correlate dai rispettivi schemi elettrici. Pag. 240
L. 23.000 **Ediz. Hoepli**

World Radio TV 1999
Manuale Radio TV mondiale la più completa guida alle programmazioni. 350 Pagine di stazioni radio nazionali e internazionali. 100 pagine su stazioni elencate per frequenza. Inoltre una guida speciale sulle trasmissioni in inglese. Elenco 1999 dei ricevitori e degli accessori per le SN (onde corte), indirizzi e persone da contattare nelle Radio TV di tutto il mondo.
L. 53.000

Ascoltare le onde corte
L'Audiolibro che ti aiuta a sintonizzare l'incredibile mondo della radio.
Libro + Cassetta
Pag. 123

L. 25.000

UH Utility handbook
Pedrantoni-Mnfredi-Vinassa
Con l'aiuto di questo volume riuscirete a navigare tra i misteri delle stazioni di utility decodificare i codici baudot, ascii morse, navigare tra i sistemi ARP, FEC, MFSK, sitor.. decriptare immagni fac simile, meteo, telefoto ecc. Pag. 381
L.36.000 **Ediz. C e C**

PER ORDINARE: **SANDIT MARKET Via Quarenghi, 42/c - 24122 Bergamo - Tel. e Fax 035/321637**
SPESE DI SPEDIZIONE L. 5.000 **CYBER BOOK Via F. lli Calvi, 4/a - 24122 Bergamo - Tel. e Fax 035/311641**

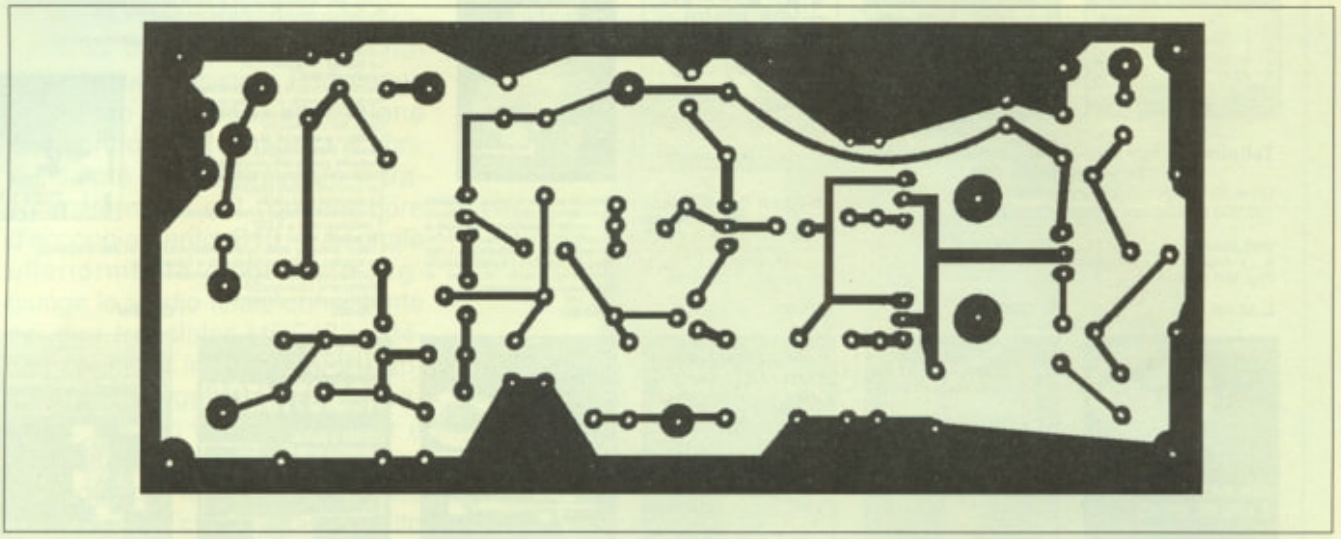


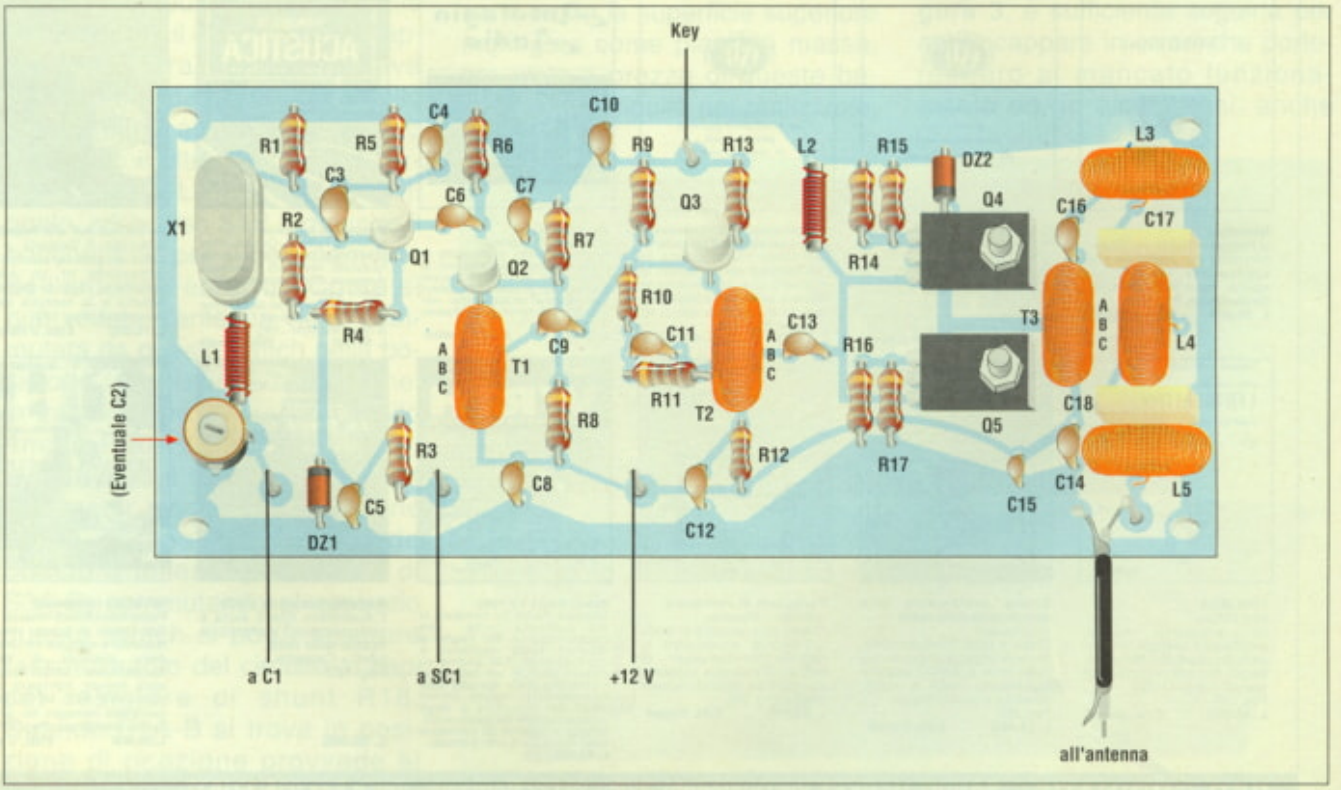
Figura 2. Traccia rame della basetta vista dal lato saldature in scala naturale.

alla distruzione di qualche componente. Iniziare come sempre dalle parti più piccole, quindi resistori, condensatori ceramici, bobine L1-L2, diodi (dei quali andrà curato l'orientamento in base alla fascetta che contraddistingue il catodo) per proseguire poi con il quarzo ed i transistor (ad eccezione dei finali) che sono in contenitore metallico con l'emitter contrassegnato dall'inconfondibile dentino. I transistor finali vanno montati coricati e fissati tramite vite e dado, i quali garantiscono un'ottima dissipazione poiché vengono utilizzati a metà della loro potenza in uscita. In ogni caso, se per qualche ragione d'utilizzo, il trasmettitore dovesse essere impiegato per lunghi periodi di trasmissione è consigliabile dissipare i transistor con dissipatori di calore appropriati. Per ultimi andranno montati i trasformatori toroidali a larga banda dopo averli realizzati come suggerito nella tabella 1 che abbiamo visto ad inizio articolo.

Fissati direttamente sul pannello anteriore del contenitore si trovano gli interruttori S1A-B-C, e S3A-B, il pulsante di spot S2, il variabile di sintonia C1 (con demoltiplica), lo strumento A ed il diodo LED.

Sul pannello posteriore vengono invece fissati i due connettori BNC (il primo per l'antenna e, il secondo per passare il segnale al

Figura 3. Montaggio dei componenti sulla basetta del trasmettitore.



ricevitore), il jack del tasto per il CW, lo spinotto RCA per il mute del ricevitore e in fine un passacavo per fare entrare l'alimentazione a 12 V in corrente continua. Il contenitore da noi adottato misura 80x115x160 mm ed è in metallo, ma ognuno può realizzarlo nel contenitore che ritiene più opportuno o che è al momento disponibile. I seguenti componenti: R18, R19, R20, R21, D3 e il condensatore C19 da 10 nF, sono montati sui contatti degli interruttori S1-S3 e magari si può prevedere anche un'eventuale piccola basetta d'ancoraggio sulla quale montare il fusibile F.

Il circuito non necessita di tarature, l'unica regolazione (aggiustamento di frequenza) viene effettuata dal compensatore C2 il quale entra in circuito solo a partire dalla frequenza 14 MHz in poi, vale e dire sulla banda dei 20 m. Fatto un controllo finale con il ricevitore, tarato sulla stessa frequenza, il trasmettitore sarà pronto per essere impiegato.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1:** resistore da 5,6 kΩ
- **R2-20:** resistori da 10 kΩ
- **R3:** resistore da 220 Ω
- **R4:** resistore da 10 Ω
- **R5:** resistore da 470 Ω
- **R6:** resistore da 100 Ω
- **R7-10-19-21-22:** resistori da 1 kΩ
- **R8:** resistore da 3,9 kΩ
- **R9:** resistore da 330 Ω
- **R11:**resistore da 560 Ω
- **R12:** resistore da 47 Ω
- **R13:** resistore da 4,7 Ω
- **R14-15-16-17:** res. da 1,8 Ω 1/2 W
- **R18:** resistore da 0,22 Ω 1 W
- **C1-2-3-4-6-17-18:** vedere tabella 1
- **C5-7-9-10-11-12-13-15-16:** condensatori ceramici da 100 nF
- **C8-14:** cond. elettr. da 22 µF 25 Vl
- **C19:** cond. ceramico da10 nF
- **DZ1:** diodo zener 9,1 V - 1 W
- **DZ2:** diodo zener da 9,6 V - 1 W
- **D3:** diodo 1N914 oppure 1N4148
- **X1:** vedere tabella 1
- **A:** milliamperometro 1 mA f.s.
- **L1-3-4-5:** vedere tabella 1
- **L2:** 8 spire di filo smaltato Ø 0,25 mm avvolte su bastoncino in ferrite Ø 2 mm
- **Q1-2:** 2N2222A
- **Q3:** 2N3866
- **Q4-5:** MRF472
- **S1:** deviatore tripolare
- **S2:** pulsante N.A.
- **S3:** deviatore bipolare
- **T1-2:** trasformatori larga banda, 10 spire filo bifilare smaltato da Ø 0,5 mm avvolte su nucleo FT 37-43
- **T3:** trasformatore larga banda, 10 spire filo bifilare smaltato da Ø 0,5 mm avvolte su nucleo FT 50-43
- **F:** fusibile da 1,6 A con porta fusibile
- **1:** circuito stampato

ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS

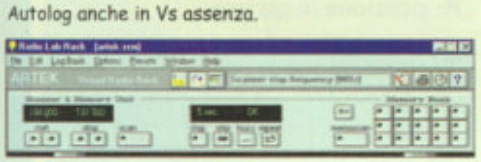
WWW.ARTEK.IT

CARATTERISTICHE HARDWARE RADIO LAB

Gamma di frequenza da 50 a 850 Mhz, AM e FM.
Interamente controllato da PC su porta LPT o RS 232.
Ricezione Fm Standard - Wide - Narrow.
Tripla conversione. Step da 0,5 a 50 Khz in 6 passi.
Ingresso BNC 50 Ohm per Antenna esterna.
I2CBUS -FIF-SIF-SCA-SCL-4 DA-2 AD-RSSI-DATA-SCLCK su DB15
Uscita audio 1 W su 8 Ohm - Uscita line.
Alimentatore 220-12 Vca incluso
Ricezione Meteosat in diretta con JV fax.
Richiede solo convertitore e parabola.
Ideale per taratura filtri RX-TX etc.
DLL free per sviluppo di propri programmi.
Peso 900 gr. circa Misure 5,6 x 12,9 x 31 cm.

SCANNER & MEMORY UNIT

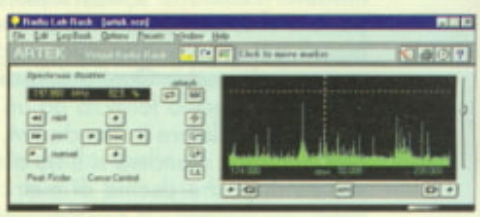
Lista di scansioni illimitata, editabile per emittenti, gamme, gruppi,
Intervallo di scansione selezionabile
Tempo di attesa selezionabile
Scansione ciclica di frequenze
Memorizzazione diretta sul banco attivo
Scansione diretta delle memorie
Scansione ad orari prestabiliti
Autolog anche in Vs assenza.

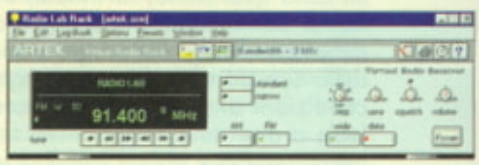


RADIO LAB
FEATURING
SPECTRUM SNIFFER

SPECTRUM SNIFFER

Ampia visualizzazione spettrale 300*256 pixel
Indicazione e puntamento di frequenza con Cross Hair
Impostazione diretta del campo spettrale e step
Ricerca del picco su livelli di intensità
Zoom + e Zoom - del campo spettrale
Auto centratura della frequenza selezionata
Auto risoluzione della visualizzazione spettrale
Indicazione del Livello di intensità in %
Stampa dello spettro con commento





RICEVITORE RADIO DV

Display Virtuale per ricerca alfabetica
Immissione dati per ricerca immediata
Indicazione di frequenza, intensità, step
Selezione FM, AM, volume, step, squelch, sensibilità.

EDGAR DESIGN

EDGAR DESIGN

ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS S.N.C.
VIA CORRECCHIO 142 - 40020 SASSO MORELLI - IMOLA (BO) ITALIA
TEL. 0542/55900 - FAX 0542/55488 - FAX BACK INFO 0542/55490 ON LINE 8.30-12.30
E - MAIL - ARTEK @ ARTEK .IT

Electronic ARTEK Solutions

UN PRODOTTO ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS
DOCUMENTAZIONE GRATUITA. PRELEVA LIBERAMENTE IL SOFTWARE PRESSO: WWW.ARTEK.IT O RICHIEDI IL DEMO DISK
£ 20.000 rimborsabili all'acquisto

TX TELEFONICO

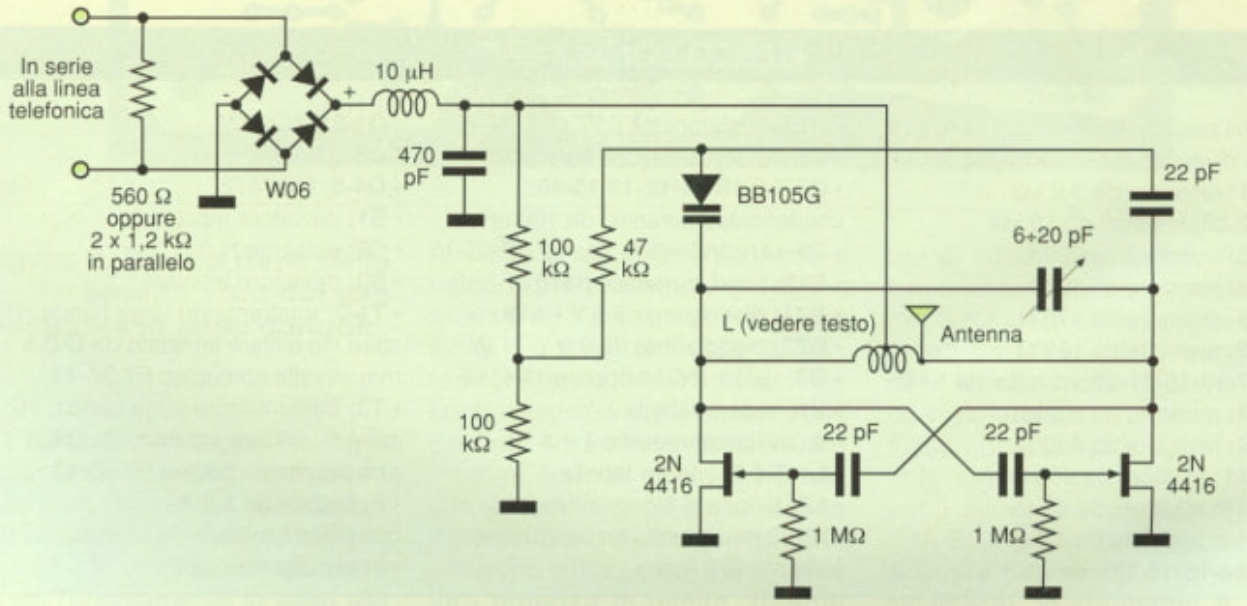


Figura 1. Schema elettrico del TX telefonico.

La maggior parte delle "pulci telefoniche" pubblicate sulle riviste del settore, sono state concepite di dimensioni minime per poter essere celate più facilmente nell'ambiente da sottoporre a controllo. Chi fa poi le spese di questa miniaturizzazione è sicuramente la portata che, con pochi componenti e piccoli per giunta, non può raggiungere valori eccelsi. Questo tipo di trasmettitore, di solito formato da un solo transistor oscillatore in banda FM, è in grado di farsi intendere si e no alla distanza di poche decine di metri. Ebbene, presentando il trasmettitore telefonico il cui schema è riportato in **Figura 1**, ci siamo prefissi di rivoltare, in un certo qual senso, la frittata; infatti non ci siamo curati più di tanto delle dimensioni fisiche del progetto quanto della sua portata che raggiunge, in condizioni di propagazione normali (vale a dire senza troppi muri in cemento armato e tralicci metallici interposti) circa trecento metri. Come si può vedere dallo schema elettrico, il circuito va raccordato in serie alla linea telefonica in modo che la corrente che circola in essa attraversi il resistore da 560 Ω (ricordiamo che l'impedenza caratteristica della linea è di 600 Ω) provocando una caduta di tensione di poco inferiore ai 12 Vcc che, dopo essere transistata nel ponte, va ad alimentare il circuito. In tal modo si può fare a meno della fonte di alimentazione autonoma risparmiando tempo e denaro. Poiché la tensione di alimentazione raggiunge il circuito proprio nel punto centrale della bobina di accordo, ecco spiegata la presenza del filtro LC formato dall'induttanza da 10 µH e dal condensatore da 470 pF i quali eliminano qualsiasi residuo di alta frequenza che intenda ritornare verso la linea telefonica. Ai capi del resistore da 560 Ω è presente anche il segnale di bassa frequenza frutto della

PROGETTI, COME RITROVARLI SUBITO

Le schede di Radio Works possono essere forate e inserite in un raccoglitore ad anelli per una più agevole consultazione. Per facilitare ulteriormente il lavoro di ricerca, le si è classificate con un carattere alfabetico seguito da un numero progressivo.Il significato di tali lettere è il seguente:

A: amplificatori di potenza RF

B: circuiti di BF

C: convertitori di frequenza

D: dati e tabelle

F: filtri di segnale in genere

G: oscillatori e generatori

M: strumentazione in genere

P: didattica e primi passi

R: ricezione in genere

T: trasmissione in genere

V: apparecchiature varie

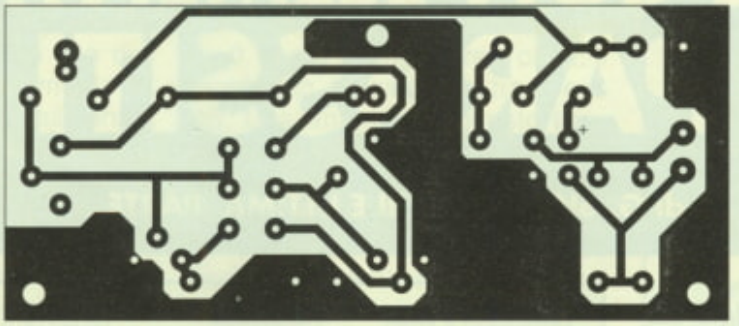


Figura 2. Circuito stampato del trasmettitore visto dal lato rame in dimensioni naturali.

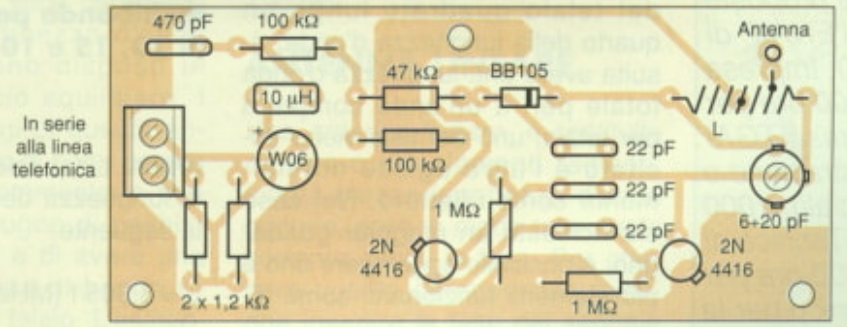


Figura 3. Montaggio dei componenti sul circuito stampato del trasmettitore.

comunicazione da rilevare, pertanto anche questo verrà a trovarsi ai capi del partitore formato dai due resistori da 100 kΩ dal cui punto di unione viene prelevato per mezzo del resistore da 47 kΩ ed inviato al diodo varicap BB105G. Variando la sua capacità in funzione della tensione ad esso applicato, il varicap introduce una piccola variazione della frequenza di accordo del gruppo risonante formato dalla bobina L e dal compensatore variabile da 6÷20 pF. La frequenza di accordo, con le caratteristiche di L citate poco più avanti, si stabilisce a circa 99 MHz. Lo stadio oscillatore è un classico multivibratore astabile la cui frequenza di funzionamento viene stabilita dai gruppi RC da 1 MΩ - 22 pF con lo scarto, come appena detto, della capacità introdotta dal varicap il cui valore dipende dal segnale di modulazione. I due transistor FET assicurano la potenza necessaria a coprire una buona distanza. Tutti i componenti sono di facile reperibilità, l'induttanza da 10 µH è un tipo classico incapsulato mentre la bobina di accordo L va realizzata avvolgendo in aria su di una punta da trapano da 5 mm di diametro, 6 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm con spire spaziate tra di loro di circa 1,5 mm. Tale avvolgimento possiede due prese, una centrale che fa capo alla tensione di alimentazione ed una seconda a 1 spira e mezzo da un estremo la quale fa capo all'antenna: questa può essere formata da uno stilo oppure da mezzo metro di trecciola isolata. Per quanto riguarda la realizzazione pratica, è necessario realizzare il circuito stampato il cui lato rame è riportato al naturale in **Figura 2**. In fase di assemblaggio, bisogna rispettare il corretto orientamento dei componenti polarizzati come il ponte raddrizzatore, il diodo varicap e i due transistor FET. Volendo fare le cose per bene, il resistore da 560 Ω (che deve essere da 1/2 W) può essere sostituito da due resistori da 1,2 kΩ 1/4 W collegati in parallelo come mostra il disegno di **Figura 3** con la disposizione di tutti i componenti.

ANTENNE VERTICALI E CON ELEMENTI PARASSITI

di G. SIGNORIS - III E ULTIMA PARTE

ENAIP di Oleggio ha presentato all'approvazione della Regione Piemonte una serie di attività di formazione il cui obiettivo è quello di soddisfare le esigenze del mercato del lavoro espresse dalla zona. In questa terza parte , si chiude la serie di proposte formative dell'ENAIP di Oleggio per il 2000: Impresa OPC, 600 ore per disoccupati; Impresa TGAI (Indirizzo amministrazione e Servizi Commerciali), 1000 ore per diplomati; Tecnico di sistemi CAD, 600 ore per diplomati; Tecnico per la conservazione dei beni archeologici, 800 ore per diplomati e, infine, Internet pagine WEB (formazione a distanza), 50 ore per lavoratori occupati.

G. Martelengo

ANTENNE A TELAIO CUBICO

Una antenna attualmente molto conosciuta, è quella costituita da due telai quadrati formati con conduttori i cui lati, lunghi un quarto della lunghezza d'onda, vengono sostenuti da un materiale isolante; questa antenna è normalmente conosciuta con il nome di *antenna a telaio cubico*. Detta antenna, di cui possiamo notare la struttura in **Figura 18**, avendo ciascun lato del telaio quadrato lungo un quarto della lunghezza d'onda, risulta avere una lunghezza d'onda totale pari a un'onda completa per telaio; uno dei telai viene eccitato e l'altro agisce normalmente come riflettore. Nel caso sia richiesto un maggior guadagno, è possibile aggiungere uno o più elementi funzionanti come direttori. L'equazione per calcolare la lunghezza del telaio eccitato è la seguente:

LUNGHEZZA D'ONDA (metri)	FREQUENZA (MHz)	RIFLETTORE	ELEMENTO ECCITATO
20	14	4 x 555	4 x 524
15	21	4 x 377	4 x 356
10	28	4 x 280	4 x 262

Tabella 1. Caratteristiche dei telai di una antenna multibanda per le bande di 20, 15 e 10 m.

L = 3.305/f (MHz)

mentre per il riflettore:

L = 3.180/f (MHz)

La distanza tra i due telai può essere da 0,15 a 0,2 lunghezze d'onda. Se si utilizzano elementi direttivi, questi saranno del 5% più corti rispetto all'elemento eccitato. Il principio di funzionamento di questo tipo di antenna è lo stesso di quelle con elementi retti o parassiti; si possono disporre più telai che risuonino a diverse frequenze sullo stesso supporto (vedere la **Figura 19**), o trappole in parallelo, e con una sola discesa ottenere una buona antenna multibanda adatta per il CB la quale funziona anche se viene

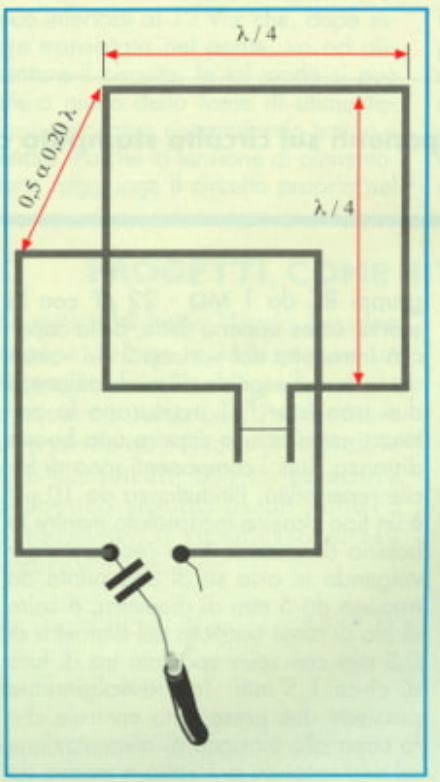


Figura 18. Antenna a telaio cubico.

installata vicino a terra, dove invece l'antenna Yagi avrebbe delle difficoltà. A titolo di esempio, le distanze tra i telai e le misure corrispondenti (entrambe in centimetri) per le diverse bande, sono riportate in **Tabella 1**. L'impedenza misurata al centro di un lato del telaio, è approssimativamente di 75 Ω, che ne permette l'alimentazione con un cavo coassiale di 75 Ω, per mezzo di un trasformatore con rapporto 1:1 da asimmetrico a simmetrico. La separazione tra gli elementi può essere da 3 a 3,50 m e il guadagno di questa antenna può essere comparato con quello di un'antenna Yagi a tre elementi.

ANTENNA DELTA

Un altro tipo di antenna con elementi parassiti è l'*antenna Delta*, nella quale, come in quella a telaio, gli elementi sono caratterizzati da una lunghezza d'onda completa, e sono disposti in forma di triangolo equilatero. I principali vantaggi di questa antenna, sono quello di poter essere realizzata completamente in metallo, di aver bisogno di pochissime regolazioni e di avere una maggior larghezza di banda rispetto a quella a telaio. L'alimentazione di questa antenna si ottiene con un cavo coassiale da 75 Ω con un adattamento gamma, che permette di mantenere un ROS al di sotto di 1,5:1 per tutta la banda. L'equazione per calcolare la lunghezza del riflettore è:

L = 3.210/F (MHz)

e quella dell'elemento eccitato:

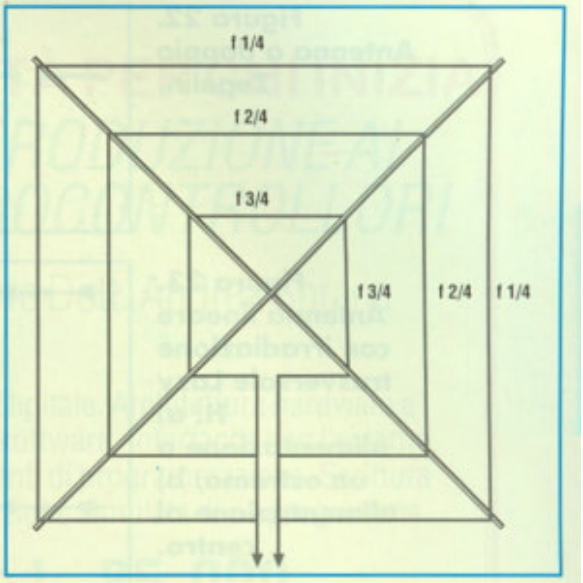
L = 3.066/f (MHz)

La separazione tra gli elementi va da 0,15 a 0,2 lunghezze d'onda; il guadagno è compreso tra 7 e 8 dB. Una antenna di questo tipo, che funziona nella banda dei 14 e 21 MHz, è illustrata in **Figura 20**. La lunghezza totale del riflettore è di 1.600 cm, quella dell'elemento eccitato di 1.549 cm, e la separazione tra questi due va da 2,5 a 3 metri. La trappola risuona a 15 MHz per l'elemento eccitato ed è formata da L1 = 1,82 µH, C1 = 56 pF, mentre quella del riflettore si regola a 14,5 MHz con L2 = 1,82 µH e C6 = 62 pF; le prese dell'adattatore gamma sono rispettivamente a 140 e 100 cm dal vertice, e la capacità in serie va da 150 a 100 pF.

ANTENNA LINEARE

Una *antenna lineare* è costituita da due o più elementi radianti, lunghi mezza lunghezza d'onda ognuno, posti in modo tale che la corrente circoli in fase. Per ottenere questa caratteristica, bisogna invertire la fase del segnale da un elemento all'altro, fatto che si ottiene tramite linee risonanti a un quarto di lunghezza d'onda, connesse in serie a ciascun elemento radiante come dice la **Figura 21**. Il diagramma di irradiazione verticale è, in tutti i casi, uguale a quello del dipolo, e il diagramma orizzontale risulta più acuto se l'antenna ha un guadagno maggiore, guadagno che è proporzionale al numero di semionde che appartengono all'antenna, in modo tale che per due semionde risulta di 1,8 dB, per tre di 3,3 dB, per sei di 6,6 dB e così via. Più le si aggiungono elementi in fase, più la resistenza aumenta, e viene a essere il risul-

Figura 19. Antenna multibanda formata da vari telai che risuonano a diverse frequenze, collocati sullo stesso supporto.



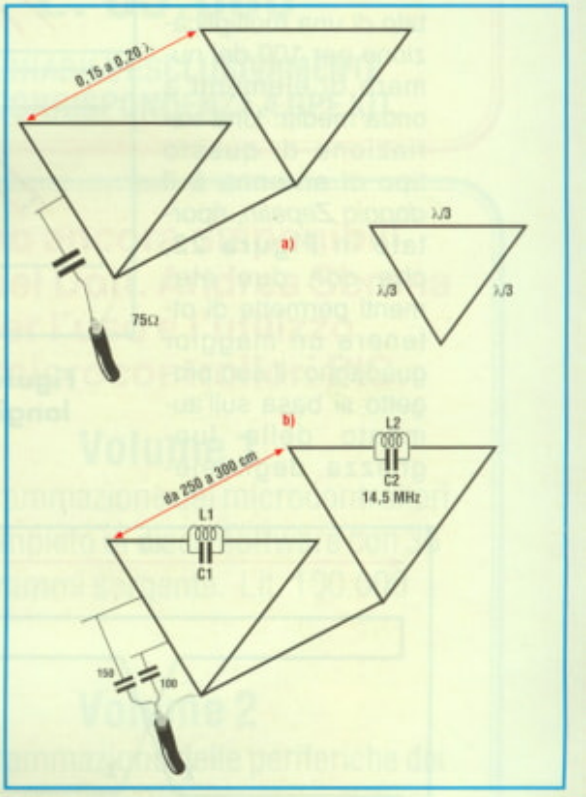


Figura 20. Antenna Delta: a) con due elementi; b) applicazione per 14 e 25 MHz.

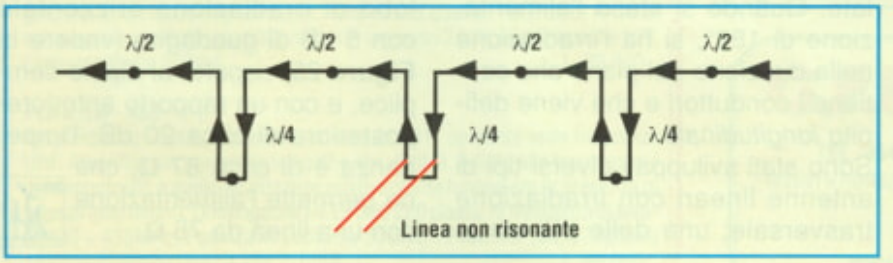


Figura 21. Antenna lineare a quattro elementi con le loro corrispondenti linee risonanti a λ/4.

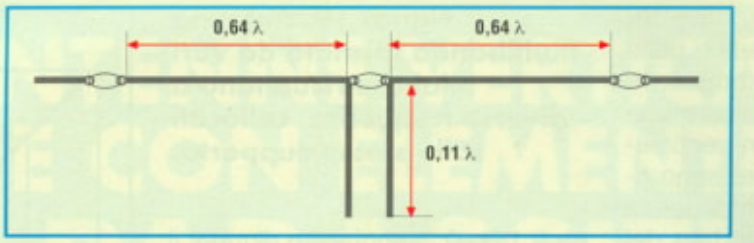


Figura 22. Antenna a doppio Zepelin.

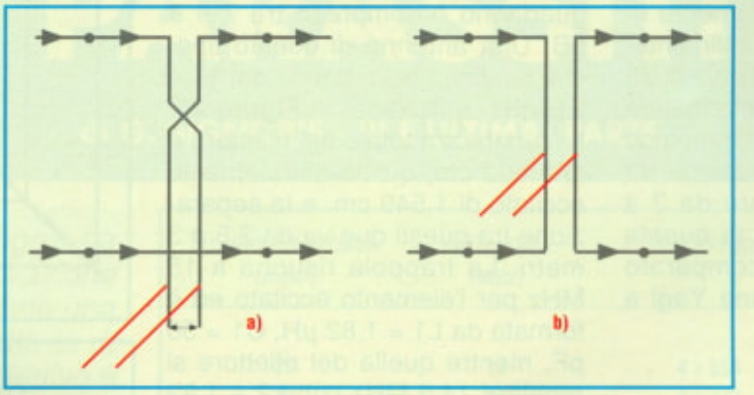


Figura 23. Antenna lineare con irradiazione trasversale Lazy H: a) alimentazione a un estremo; b) alimentazione al centro.

tato di una moltiplicazione per 100 del numero di elementi a onda media. Una variazione di questo tipo di antenna è il *doppio Zepelin*, riportato in **Figura 22**, che con due elementi permette di ottenere un maggior guadagno. Il suo progetto si basa sull'aumento della lunghezza degli elementi, in modo tale che questi risultino accorciati a 0,64 lunghezze d'onda, con la linea di adattamento a 0,11 lunghezze d'onda.

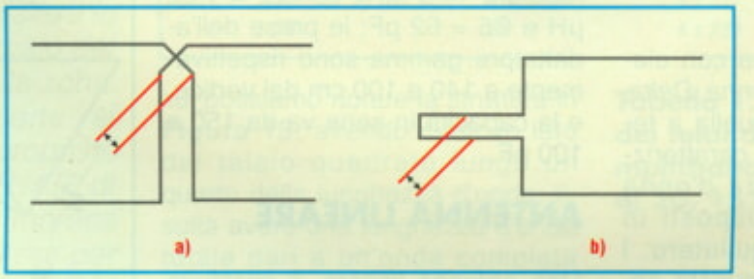


Figura 24. Antenna lineare con direttività longitudinale: a) alimentazione al centro; b) alimentazione agli estremi.

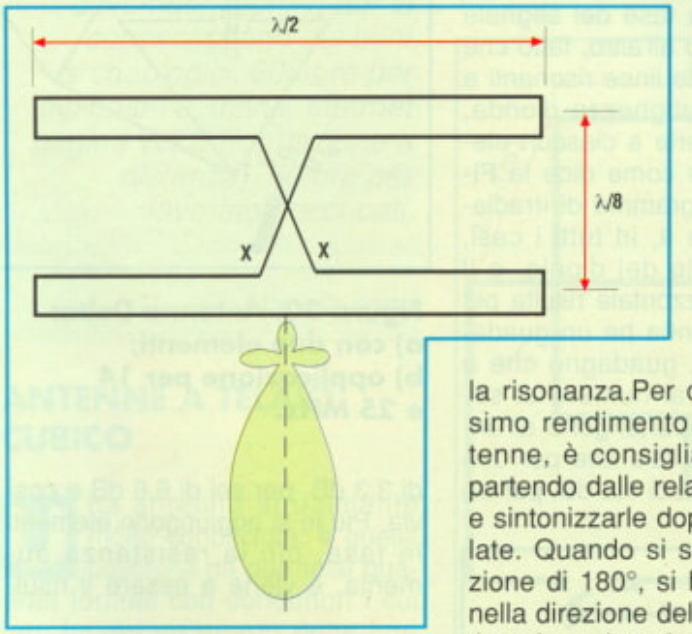


Figura 25. Antenna a due elementi con sfasamento tra questi e lobo di irradiazione nel piano orizzontale.

In questo modo si mantiene la risonanza.Per ottenere il massimo rendimento da queste antenne, è consigliabile costruirle partendo dalle relazioni classiche, e sintonizzarle dopo averle installate. Quando si sfasa l'alimentazione di 180°, si ha l'irradiazione nella direzione del piano che contiene i conduttori e che viene definito *longitudinale*.

Sono stati sviluppati diversi tipi di antenne lineari con irradiazione trasversale; una delle più conosciute è la *Lazy H*, che è costituita da due elementi lineari posizionati su altri due, e alimentati con una linea sfasata di 180°; questa rete può essere alimentata anche al centro come indica la **Figura 23**. Vi sono diverse combinazioni di antenne lineari.

Ciascuna fornisce caratteristiche diverse di guadagno e di direttività, in base al numero di elementi da cui è composta.

Il caso più semplice di antenna lineare con direttività longitudinale, si ottiene con due dipoli posti sul piano orizzontale e uniti tramite una linea che provoca tra i due uno sfasamento di 180°, vedere la **Figura 24**. La separazione tra i dipoli è compresa tra 0,11 e 0,25 lunghezze d'onda. A partire da questa, si possono aggiungere le sezioni che si desiderano per ottenere una maggiore direttività, o un maggior guadagno. L'alimentazione di questi gruppi si ottiene tramite una sezione di adattamento a un quarto di onda in cortociruito.

Una antenna molto usata negli anni sessanta fu quella formata da due dipoli piegati, separati di 1/8 di onda, e uniti da una linea con trasposizione, per introdurre uno sfasamento di 180° tra di loro.

Se si considerano i 180° che produce la linea, e i 45° che si ottengono separando i dipoli di 1/8 della lunghezza d'onda, si ottiene un totale di 135°, che provoca un lobo di irradiazione orizzontale con 5 dB di guadagno (vedere la **Figura 25**) rispetto al dipolo semplice, e con un rapporto anteriore-posteriore di circa 20 dB; l'impedenza è di circa 87 Ω, che ne permette l'alimentazione con una linea da 75 Ω.

G.P.E. TECNOLOGIA KIT

ULTIME NOVITÀ

MK 3500 ENCODER DTMF 12 CANALI COMPLETO DI TASTIERA
Scheda molto compatta che comprende un generatore di toni DTMF quarzato e tastiera a 12 tasti per l'invio dei codici. Alimentazione 8 ÷ 12 Volt continui. L. 55.500

MK 3505 DECODER DTMF 12 CANALI
Decoder per toni DTMF standard, concepito per l'encoder MK 3500 ma utilizzabile con qualunque generatore di segnali DTMF standard. Dispone di 12 uscite ciascuna in grado di pilotare un relè con bobina da 12 Volt con impedenza 200 ÷ 500Ohm. L. 44.000

MK 3510 CONVERTER DC/DC PER FINALI CAR AUDIO
Questo convertitore DC/DC è stato espressamente studiato per alimentare la parte di potenza degli impianti HiFi Car. É noto infatti che l'unica tensione disponibile in auto è quella a 12V c.c. dell'impianto elettrico. Il nostro convertitore partendo dalla 12 Volt fornisce in uscita una tensione variabile tra ±20 e ±40 Volt, quindi un delta tensioni da ben 40 ad 80 Volt con una potenza massima di 100W! Il Kit è già completo delle necessarie alette di raffreddamento. Eccellenti risultati sono stati raggiunti utilizzando l'MK 3510 con i nostri recenti finali HiFi MK 3460 o MK 3465. L. 129.800

MK 3515 RICETRASMETTITORE UHF IN BANDA 433MH
Ricetrasmettitore UHF in banda 433MHz. Un compatto ed efficiente ricetrasmettitore operante sulla banda UHF a 433MHz. É stato sviluppato con circuiti ibridi forniti già tarati e collaudati. La versione base ha una potenza di trasmissione di 10mW a 12 Volt, volendo può essere completo con un circuito ibrido PLA (il circuito stampato già lo prevede) per portare la potenza di trasmissione a 500mW. Il PLA lo puoi trovare nella sezione circuiti ibridi.

MK 3525 IONOFORESI CON CONTROLLO A MICROPROCESSORE
Un apparato per ionoforesi veramente completo ed efficace. Un microprocessore PIC tiene sotto controllo tutte le funzioni dell'apparecchio. Su due display figurano i minuti di cura (da 1 a 30) e la corrente di cura (da 0,5 a 5 mA). Il Kit è completo di elegante contenitore con frontale in policarbonato serigrafato, di placchette in gomma conduttiva per le applicazioni e relative buste telate per l'applicazione del medicamento.

MK 3530 TRASMETTITORE AUDIO/VIDEO PER TRASMISSIONI DI ALTA QUALITÀ
Un completo trasmettitore audio/video realizzato con moduli ibridi preassemblati. Trasmette in VHF a 224 MHz. La potenza d'uscita è +19 dBm.

MK 3535 GIOCO DI LUCI COMANDATO DA MICROPROCESSORE
Un gioco di luci a quattro canali con funzioni programmabili. Ideale sia per il comando di festoni nel periodo natalizio, che per feste tra amici.

MK 10040 AMPLIFICATORE AUDIO IN TECNOLOGIA SMD
Amplificatore di bassa frequenza in tecnologia SMD. Nel Kit vengono forniti tutti i componenti per realizzarlo in versione mono con uscita a ponte, oppure stereo con uscite simmetriche. Lo stesso circuito stampato è già predisposto per le due versioni.

MAV-VHF 224
Circuito CATV di basso costo per trasmissioni audio video di alta qualità. Accetta in ingresso segnali provenienti da telecamere, sintonizzatori, videoregistratori ecc. Potenza in uscita su 75Ohm ÷ 2mW. Alimentazione 5V a 90mA. L. 46.600

M.C.A.
Circuito lineare in classe A per segnali CATV, operante su canale H2 VHF in grado di amplificare segnali audio video di alta qualità. Potenza di RF in uscita uguale a +19dBm su 50Ohm con in ingresso 2mW. Alimentazione 12V, consumo tipico 100mA. L. 29.800

PLA 0.5W - 433
Amplificatore lineare monolitico (in classe AB1) operante sulle frequenze UHF. Amplifica sia portanti analogiche che digitali. Adatto alle trasmissioni di telecontrollo o audio su distanze relativamente lunghe e/o in presenza di segnali interferenti. Omologabile I-ETS 300 220 classe IV frequenza di lavoro 430 ÷ 435MHz. Potenza in uscita su 50Ohm +24dBm a 12V, +27dBm a 15V assorbimento max a 15V 210mA. L. 46.600

NOVITÀ PER CHI INIZIA

INTRODUZIONE AI MICROCONTROLLORI

Autore Dott. Andrea Sbrana

Logica Digitale. Architettura hardware e struttura software. Interfacce con l'esterno. Fondamenti di programmazione. Scrittura ed esecuzione simulata di un programma.

L. 85.000

ORDINABILE ESCLUSIVAMENTE PER CORRISPONDENZA A GPE KIT.

Sono ancora disponibili i libri del Dott. Andrea Sbrana per l'uso e l'utilizzo dei microcontrollori PIC.

Volume 1

La programmazione dei microcontrollori PIC. Completo di disco software con 35 programmi sorgente. Lit. 100.000

Volume 2

La programmazione delle periferiche dei microcontrollori PIC completo di disco software con 30 programmi sorgente. Lit. 120.000

ORDINABILE ESCLUSIVAMENTE PER CORRISPONDENZA A GPE KIT.

G.P.E. TECNOLOGIA KIT

I NOSTRI INDIRIZZI:
Via Faentina 175/A
48100 Fornace Zarattini - Ravenna

TEL. 0544 464 059 per informazioni ed ordini materiali, festivi e notturno segreteria telefonica **FAX 0544 462742 (24 ORE)**
Digita il nostro sito Internet modificato
SITO INTERNET :
www.gpekit.com - e.mail: gpekit@gpekit.com

a cura di C. PRIA

IL FAX DEI NONNI

Quanti sono, fra i più giovani, coloro che si ricordano del telegrafo?
Pochissimi penso, eppure questo fondamentale mezzo di comunicazione ha garantito per quasi centocinquant'anni i collegamenti con tutto il mondo.
Ovviamente parlo del telegrafo elettrico, la cui diffusione iniziò negli anni '30 dello scorso secolo e che in poco tempo soppiantò tutti i precedenti sistemi di comunicazione a distanza.
Per ravvivarne la memoria l'A.I.R.E., in occasione della tradizionale fiera di elettronica che si è tenuta a Piacenza lo scorso 11/12 Settembre, ha organizzato una mostra nella quale sono stati esposti più di duecento pezzi fra apparati telegrafici diversi e accessori di vario tipo. Di questa mostra vi diamo una ampia panoramica fotografica che meglio delle parole permetterà al lettore di farsi un'idea e di apprezzare ciò che è stato esposto.

Campionatura di vari accessori talegrafici.

L'ENCICLOPEDIA DELLA RADIO

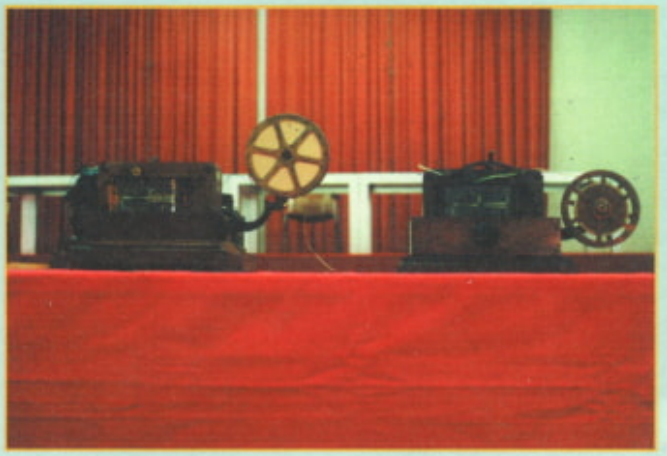
A cura di Paolo Borroni e di Carlo Pria ha preso l'avvio l'ENCICLOPEDIA DELLA RADIO ITALIANA, consultabile sul sito Internet all'indirizzo "radionostalgia.org".

Questa iniziativa ha come obiettivo la creazione di un catalogo completo della produzione radio italiana dalle origini fino agli anni '70.

Per ogni apparecchio viene fornita una foto, in B.N. o a colori, ed una succinta descrizione tecnica.

Per l'ENCICLOPEDIA DELLA RADIO ITALIANA è stato richiesto il patrocinio di vari Enti e Musei oltre che dell'A.I.R.E.

L'iniziativa è aperta a tutti; coloro che desiderano collaborare possono prendere contatto con C. Pria all'indirizzo Email -pria@posta2000.com.



Trasmettitori per telegrafia veloce sistema "Weston".

Cassetta con telegrafo da campo dell'esercito italiano.

Ricevitore scrivente sistema "Rowland".

Telegrafo sistema "Brett" e trasmettitore per telegrafia per correnti di terra.

Telegrafo scrivente tipo "Hughes".

Stazione telegrafica ad alta tensione per collegamenti su cavi sottomarini.

(A lato) Campione di cavo coassiale per la dorsale interurbana nazionale. (In alto) Alcuni tipi di ricevitori telegrafici italiani sistema "Hip".

Trasmettitore elettromagnetico sistema "Enley" della Lina Napoli Caserta - 1954.

Campionatura di isolatori per linee telegrafiche.

VALVOLANDO

Notizie, consigli, valutazioni, schemi per radio a valvole, telegrafia e storia delle telecomunicazioni.

a cura di C. PRIA - segretario AIRE

Questa rubrica è rivolta a tutti coloro che desiderano avere notizie, informazioni tecniche, valutazioni e schemi riguardanti radioricevitori a valvole, apparati telegrafici e telefonici o più in generale riguardanti la storia delle telecomunicazioni.

D. *Sono interessato all'acquisto di valvole, potreste farmi avere l'indirizzo di qualche ditta specializzata?*

G.G. Agrigento

R. Ci sono diversi rivenditori che trattano valvole, ma per ragioni di opportunità non Le possiamo fornire il nome pubblicandolo sulla rivista e sfortunatamente nel Suo fax Lei non ha precisato il recapito a cui inviare la risposta.
La preghiamo di volerci comunicare il suo indirizzo e sarà ns. cura fornirLe alcuni indirizzi.

C.P.

D. *Ho trovato un Radiomarelli Coribante che ha il condensatore variabile deformato e con le lamelle del rotore che perciò sono in corto circuito con quelle dello statore.*
È possibile trovare il ricambio oppure c'è qualche modo per ripristinarne la funzionalità senza sostituirlo con uno moderno

R. Quello da Lei segnalato è un problema purtroppo comune e che interessa anche altri modelli della Radiomarelli coetanei del Coribante.
Trovare un variabile originale non difettoso è evento raro; se la deformazione non è molto accentuata si può provare ad isolare le lamelle con vernice per trasformatori, stendendone almeno tre strati, oppure interponendo dei sottili fogli di materiale isolante come, ad esempio, il Mylar che si può comperare presso i rivenditori di materiale per avvolgitori.
Se la deformazione è invece molto accentuata o comunque tale da rendere difficile anche la rotazione della parte mobile, ogni intervento di recupero è pressoché impossibile.

C.P.

LA BOTTEGA DELLA RADIO

VENDO a L. 40.000 il kit trasmettitore FM 60 ÷140 MHz 600 mW ingresso alta bassa sensibilità regolazione con trasformatore 220 V alimentatore, mobile metallico, antenna telescopica e microfono dinamico. Pietro Carioni via Leonardo Da Vinci, 13 - 26900 Lodi (LO).
☎ 0371/30148.

OM telegrafisti **OFFRO** versione semplificata ma potente a microcontrollore AT89C2051 del noto 280 computer telegrafico IK1WJQ. Moretti Emilio c.so Dante Alighieri, 31 - 17014 Cairo Montenotte (SV).
☎ 019/501342.

CEDO per fine attività, oltre 3.000.000 di componenti NUOVI a prezzi minimi, manuali per valvole, libri, riviste, schemi radio dal 1930/1980. Invio liste gratis. Giuseppe Arriga via F.lli Cervi, 94 - 01038 Soriano Nel Cimino (VT).
☎ 0761/759444
20.00÷23.00

VENDESI riviste Nuova Elettronica dal n° 116 al n° 194. e volumi n° 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 13 e 16 a L. 300.000 più spese di spedizione. Gianluca Olivieri via Belluno, 5 - Colognola Ai Colli (VR).
☎ 0335/8051480

Pacchi batteria (due) PBI 7 MHz (6 V - 2800 mA/H) con ricaricatore NCL 505, **CEDO** a L. 100.000. Contatore a scintillazione per misure di radiazioni Alfa, Beta e Gamma **CEDO**. Francesco Cappelletto C.P. 193 - 13100 Vercelli (VC).
☎ 0161/256974
ore 20.00÷23.00

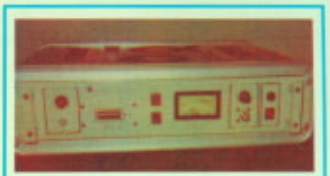
Per decesso radioamatore e tecnico **VENDO** vari componenti elettronici, apparecchi CB e autocostruiti, valvole per TX e da collezione da trattare su posto. Loriana Dini (vedova I5PBO) via Acquarella, 38 - 55040 Capezzano Pianore (LU).
☎ 0548/914362
12.00÷13.00 - 20.00÷21.00
(presso Girolami)

CERCO ricevitore scanner per stazione fissa. Michele Francioso via Lamarmora, 128-74016 Massafra (TA).
☎ 0338/9840297
18.00÷21.00

CEDO Apparati da rivedere Motorola CD100 VHF; cercapersone; RTX CB vari; Prodel 66/7; strumenti pannello; trasformatori; antenne veicolari UHF, ricaricatori; frequenzimetro 600 MHz carico 1 kW 50 Ω e quarzi. Giovanni Tumelero v.le Libertà, 74 - 21015 Lonate Pozzolo (VA).
☎ 0331/669674
dopo le 21.00.

Amplificatore Luxman LV 90 perfetto **VENDO** o **SCAMBIO** con pre valvolare anche kit.
☎ 0471/980926.

VENDO prezzo favoloso RX professionale nuovo PLL AM/SSB 150 - 30000 kHz+FM stereo RDS 307 memorie, decine di funzioni. Invio gratis caratteristiche. Marco Giacopazzi via Frumento, 1 - 17100 Savona
☎ 019/883489.
9.00-12.00÷15.00-18.00



VENDO trasmettitore broadcast banda 900 MHz sintetizzato 10 W, usato pochissimo. Prezzo affare L. 1.800.000. Liborio Durante via Michelangelo, 28 - 90100 Isola (PA).
☎ 0338/8309590

MHZ PUBBLICA GRATIS I TUOI FOTOANNUNCI!

Vuoi vendere subito e meglio? Pensi che un'immagine valga più di mille parole? Allega al tagliando della tua inserzione una bella Polaroid. MegaHertz te la pubblicherà **GRATUITAMENTE!!!**

MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

Questo tagliando va inviato a **MHz - Fare Elettronica**, DTP Studio via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago N.se (NO).
Mega Hertz, per quanto riguarda gli annunci pubblicati in queste pagine, offre solamente un servizio, non è responsabile della veridicità, della qualità, della provenienza e puntualità di uscita delle inserzioni, e neppure delle conseguenze dirette e indirette che possano derivare dalla non corrispondenza di tali dati alla realtà. Si riserva la possibilità, a suo insindacabile giudizio, di cestinare annunci.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO; SCRIVERE IN STAMPATELLO!!!

NOME

COGNOME

VIA, PIAZZA, CORSO, VIALE, ECC.

DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC.

NUMERO

CAP

LOCALITA'

PROV.

PREFISSO

NUMERO TELEFONICO

ORARI

UN'ESCLUSIVA DI
MHz

TUTTE LE FIERE GIORNO PER GIORNO

Fiere e Mostre Mercato:
Elettronica - Ricetrasmissioni -
Computer - Surplus - Radio d'Epoca

Novembre

01 Padova
06 - 07 Viterbo
13 - 14 Erba (CO)
20 - 21 Verona
27 - 28 Pescara

Dicembre

04 - 05 Forlì
11 - 12 Catania
11 - 12 Monza
18 - 19 Genova

SANDIT srl
Via Quarenghi, 42/C
24122 Bergamo
☎ e fax 035/321637

DTP
Studio Editrice
☎ 0321/927287
fax 0321/927240

È possibile abbonarsi a Fare Elettronica anche presso lo Stand della Sandit

ATTENZIONE:
È POSSIBILE ABBONARSI
IN FIERA PRESSO LO STAND
E RITIRARE SUBITO IL GADGET
IN OMAGGIO

DA SANDIT

SANDIT srl e DTP Studio Editrice s.r.l. si ritengono sollevati da ogni responsabilità se nell'arco dell'anno 1999 gli organizzatori cambiano le date.

Il top della tecnologia nel settore video: una gamma di microcamere dalle caratteristiche davvero eccezionali.

Video news

Un vasto assortimento di accessori per ogni tipo di utilizzo ad un prezzo sicuramente interessante.

Il meglio della produzione mondiale di microtelecamere in bianco e nero e relativi accessori

MODELLO STANDARD

Elemento sensibile: CCD 1/3"; sistema: standard CCIR; risoluzione: 380 linee; sensibilità: 0,3 lux; otturatore: Auto iris; ottica: 4,3 mm/f1.8; apertura angolare: 78°; uscita video: 1 Vpp/75 Ohm; alimentazione: 12 V; assorbimento: 110 mA; temperatura operativa: -10°C ÷ +55°C; peso: 20 grammi; dimensioni: 32 x 32 x 27 mm.

Cod. FR72 L. 145.000

VERSIONI CON OBIETTIVI DIFFERENTI:

Cod. FR72/PH obiettivo pinhole, ottica: 3,7 mm, sens. 2 lux, ap. angolare: 90°. L. 145.000

Cod. FR72/2,5 ottica: 2,5 mm, apertura angolare: 148°. L. 155.000

Cod. FR72/2,9 ottica: 2,9 mm, apertura angolare: 130°. L. 150.000

Cod. FR72/6 ottica: 6 mm, apertura angolare: 53°. L. 150.000

Cod. FR72/8 ottica: 8 mm, apertura angolare: 40°. L. 150.000

Cod. FR72/12 ottica: 12 mm, apertura angolare: 28°. L. 150.000

VERSIONE CON SISTEMA MIRROR: Con caratteristiche simili al modello standard, dispone della funzione di inversione dell'immagine (Mirror) attivabile mediante un ingresso di controllo da collegare al positivo. Cod. FR104 L. 170.000

MODELLO CON LED ALL'INFRAROSSO

Stesse caratteristiche elettriche del modello standard ma con dimensioni di 55 x 38 mm. Il modulo dispone di sei led all'infrarosso che consentono di ottenere una sensibilità di 0,01lux ad una distanza di circa 1 metro dal modulo CCD.

Cod. FR72/LED L. 150.000

MODELLO CON ATTACCO OBIETTIVO "C"

Stesse caratteristiche elettriche del modello standard ma con dimensioni della piastra di 38x38 mm. Il modulo dispone di un attacco standard per obiettivi tipo C (l'obiettivo non è compreso). Cod. FR72/C L. 140.000

OBIETTIVI CON ATTACCO DI TIPO C

Obiettivi adatti all'utilizzo con le telecamere che adottano il relativo attacco (Mod. FR72/C, FR110, FR111). Disponibili con le seguenti ottiche: focale da 16mm, diaframma 1,6 (FR114/16); focale da 8mm, diaframma 2,8 (FR114/8); focale da 4mm, diaframma 2,5 (FR114/4); focale da 2,9mm, diaframma 2 (FR114/2,9)

Cod. FR114/16 L. 50.000
Cod. FR114/8 L. 60.000
Cod. FR114/4 L. 55.000
Cod. FR114/2,9 L. 70.000

TELECAMERE IN TECNOLOGIA CMOS

Telecamera di costo contenuto e di dimensioni ridottissime grazie all'impiego della tecnologia CMOS. Modello B/N con obiettivo pin-hole; elemento sensibile: 1/3" CMOS; sistema standard CCIR; risoluzione: superiore a 240 linee TV; pixel: 288 (H) x 352 (V); sensibilità: 1 lux/(F1.4); otturatore elettronico 1/50÷1/4000; ottica: 5 mm/f3.5; apertura angolare: 90°; uscita video: 1 Vpp 75 ohm; alimentazione: 12 Vdc, 20 mA; dim.: 14x16x16 mm; peso 5 gr.

Cod. FR102 L. 95.000

300 linee TV con ob. 3.6 mm Cod. R102/3.6 L. 135.000

300 linee TV con pin-hole Cod. FR125 L. 150.000

300 linee TV con ob. 3.6 mm Cod. FR125/3.6 L. 160.000

MICROTELECAMERA SPY-HOLE

Telecamera completa di supporto metallico che ne permette il fissaggio su qualsiasi superficie piana. Contenitore cilindrico di metallo nero di gradevole aspetto. Elemento sensibile: CCD 1/3"; risoluzione : 290.000 pixel; sensibilità: 0,4 Lux ; standard CCIR; otturatore elettronico: auto iris; shutter: 1/50 ÷ 1/32.000; uscita video: 1 Vpp a 75 Ohm composito; ottica: f 3,7 mm / F 2.0; tensione di alimentazione: 9÷16Vdc; dim.: 23 (Dia) x 40 (H) mm escluso supporto; peso: 50 g (118 grammi compreso supporto); temperatura di lavoro: da -10 ÷ 50 °C

Cod. FR134 L. 210.000

MICROTELECAMERA CON MICROFONO

Sensibilità di ben 0,1 lux; risoluzione: 420 linee TV; auto-iris; CCD 1/3" 537 x 597 pixel; uscita video: 1 Vpp; uscita audio: 150 mV; ottica: 4 mm F2.0; alimentazione: 12 volt (alimentatore compreso); dimensioni: 75(L) x 22(DIA) millimetri; peso 120 gr.

Cod. FR93 L. 260.000

TELECAMERA CCD CON ATTACCO C/CS

Elemento sensibile: CCD 1/3"; sistema: standard CCIR; risoluzione: 420 linee TV; sensibilità: in funzione dell'obiettivo; otturatore: funzione auto shutter; ottica: attacco tipo C e CS; uscita video composito: 1 Vpp / 75 Ohm; alimentazione: 12 VDC; BLC: automatico; temperatura operativa: -10°C ÷ +45°C; peso: 150 grammi; dimensioni: 43 x 47 x 82 mm. La telecamera viene fornita senza obiettivo.

Cod. FR111 L. 240.000

Versione con alimentazione a 220 V Cod. FR111/220 L. 250.000

Staffa di fissaggio a muro o soffitto Cod. FR115 L. 25.000

TELECAMERA CCD DA ESTERNO

Microtelecamera in contenitore di ottone resistente all'acqua. Utilizza 6 led IR che permettono una visione a giorno alla distanza di circa 1 metro in assenza di luce. Elemento sensibile: CCD 1/3" Sony; controllo automatico del guadagno; risoluzione: 400 linee TV; pixel: 290.000; sensibilità: 0,1 lux; otturatore: auto iris; regolazione otturatore automatica: 1/50 ÷ 1/100.000; ottica: 3,6mm; apertura angolare: 90°; uscita video: 1 Vpp/75 Ohm; alimentazione: 9 ÷ 15 V; assorbimento: 150mA; temperatura operativa: -10°C ÷ +50°C; peso: 200 gr.; dimensioni: dia.36 x 45 mm; completo di cavo lungo 120 cm. Cod. FR119 L. 290.000

TELECAMERA SUBACQUEA

Microtelecamera bianco e nero subacquea resistente a 3 atmosfere; CCD da 1/3"; 500x582 pixel; 420 linee TV; Uscita video composito 1.0 Vpp 75 ohm; Illuminazione minima: 0,01 Lux con AGC attivo; obiettivo: 3.6mm F2.0; temperatura di funzionamento: -15 ÷ +55 °C; consumo: 2.1 W; dimensioni: 28mm (Dia) x 105mm (L). Cavo coassiale lungo 30 m. Completa di staffa di fissaggio. Peso : Telecamera + staffa: 180g; cavo 30m: 950g; alimentatore: 600 g.

Cod. FR129 L. 350.000

TELECAMERA CON ILLUMINATORE INCORPORATO

Telecamera: CCD: 1/3"; risoluzione 380 linee TV; uscita video composito; shutter automatico; obiettivo 6mm F2.0; Illuminatore: Lunghezza d'onda: 840 nm; angolo di copertura: 56°; distanza di illuminazione: 15m; temperatura di funzionamento: -20 ÷ +50 °C; alimentazione: AC 220V 50 Hz o DC 12V; dimensioni: 103x130x159 mm; peso: 875 g.

Cod. FR124 L. 690.000

TELECAMERA ATTIVATA DA P.I.R.

Microtelecamera attivata mediante un sensore di movimento, elemento sensibile: CCD 1/3"; sistema: standard CCIR; risoluzione: 380 linee TV; sensibilità: 0.5 Lux; auto shutter; uscita video composito composito: 1 Vpp / 75 Ohm; alimentazione: 12 VDC; BLC: automatico; uscite Audio e Video; microfono incorporato; Allarme settabile (3, 20 o 60 sec.) dimensioni: 125 x 68 x 42 mm.

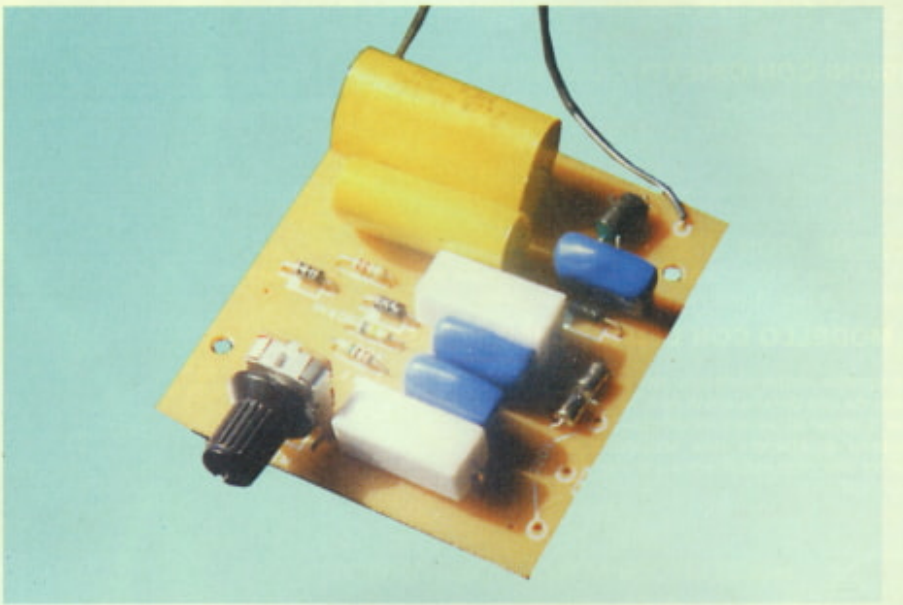
Cod FR127 L. 255.000

Per ordini o informazioni scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA - Via Kennedy 96 - 20027 Rescaldina (MI) Tel. 0331-576139, Fax 0331-578200, www.futuranet.it

MINISTROBOSCOPIO

di MAREA

Concepito per essere impiegato negli effetti discoteca, questo semplice generatore strobo può anche essere impiegato in fotografia per eseguire riprese in sequenza rapida ed anche come segnalatore di pericolo come avvisatore di ostacoli oppure di apertura di porte e cancelli.



Il circuito che stiamo per descrivere può essere considerato la versione più semplice del suo genere, infatti il trasformatore di trigger che provoca l'impulso di accensione della lampada allo xeno, non viene controllato come sempre da un SCR bensì da un particolare diac la cui conduzione pone in cortocircuito il condensatore che determina appunto lo spike di corrente necessario. La lampada che abbiamo previsto è una slim lineare da 300 V di alimentazione e 5 kV di scarica trigger, naturalmente possono essere impiegati anche altri tipi di lampada allo xeno come le classiche a forma di "U" o i modelli a "n" tenendo conto che la massima potenza erogata è di 5 W/sec, valore più che sufficiente per l'impiego dello strobo sia come segnalatore di pericolo che come uso in piccole discoteche e piccole sale. La frequenza del lampeggio è regolabile entro i valori classici che vanno da un minimo di 2 secondi ad un massimo di 0,2 s. Connettendo un circuito strobo ad ogni uscita di una centralina psichedelica sarà possibile ottenere dei lampeggi sincronizzati con la musica e con l'effetto degli spot luminosi propri della centralina. L'assorbimento contenuto fa in modo che il consumo non superi i 4 W continui e la particolare struttura

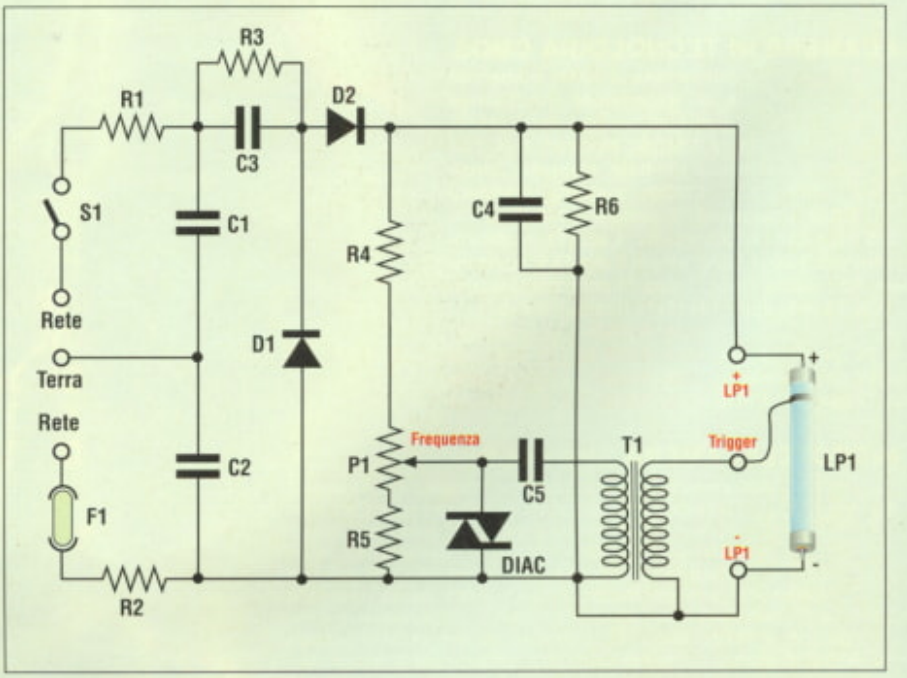


Figura 1. Schema elettrico del Ministroboscopio.

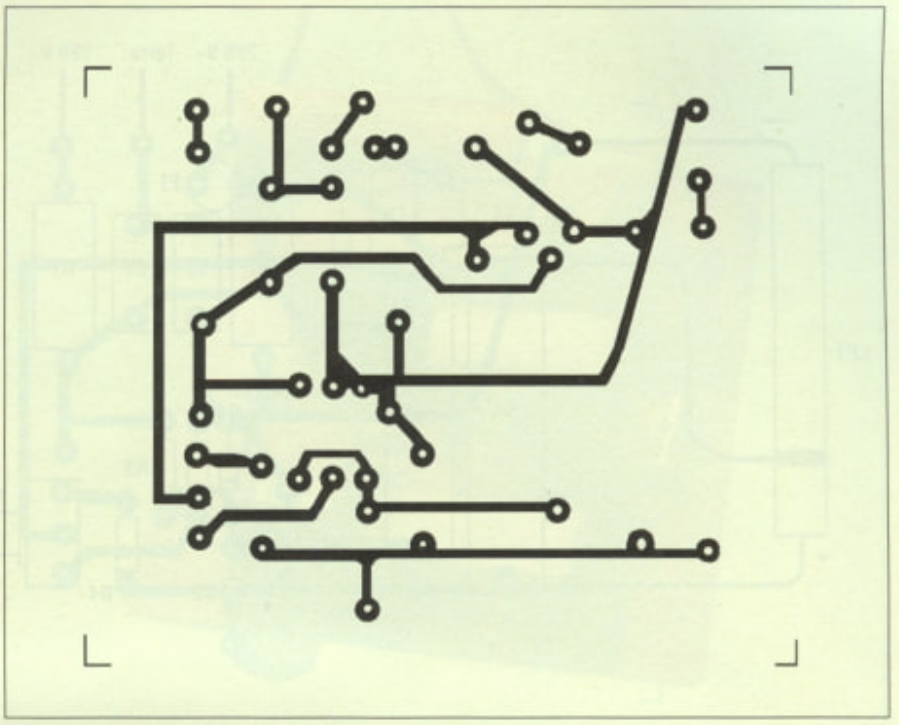


Figura 2. Piste del circuito stampato del Ministroboscopio in dimensioni naturali.

circuitale limita al massimo le interferenze radioelettriche generate dal lampo di scarica. Il tutto potrà essere racchiuso all'interno di un contenitore con pannello parabolico in modo da concentrare l'effetto in particolari zone della sala.

SCHEMA ELETTRICO

Il semplice schema elettrico è riportato in **Figura 1**. Come si può vedere, la tensione viene prelevata dalla rete per mezzo dei resistori R1-R2, viene filtrata da C1-C2 che shuntano a massa le componenti ad alta frequenza generate durante la scarica

IMPARA L'ELETTRONICA

UNENDO LA TEORIA ALLA PRATICA

240 PAGINE DEDICATE ALL'ELETTRONICA DI BASE E ACCOMPAGNATE DA KIT DIMOSTRATIVI PER OGNI SINGOLO ARGOMENTO A SOLE

L. 24.900

Il volume può essere richiesto con pagamento in contrassegno (spese postali escluse) via lettera, fax, e-mail a: **DTP Studio Editrice** S.r.l. via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago Nov. (NO) - ☎ 0321/927287 - Fax 0321/927042 - e-mail: pieloddo@tin.it oppure presso il sito internet: www.farelettronica.com.

PER LA LOMBARDIA

Per le Zone di Milano e Pavia il distributore esclusivo è:

BUDGET LINE

via Marconi, 3/G
27100 Pavia
☎ 0382/575277

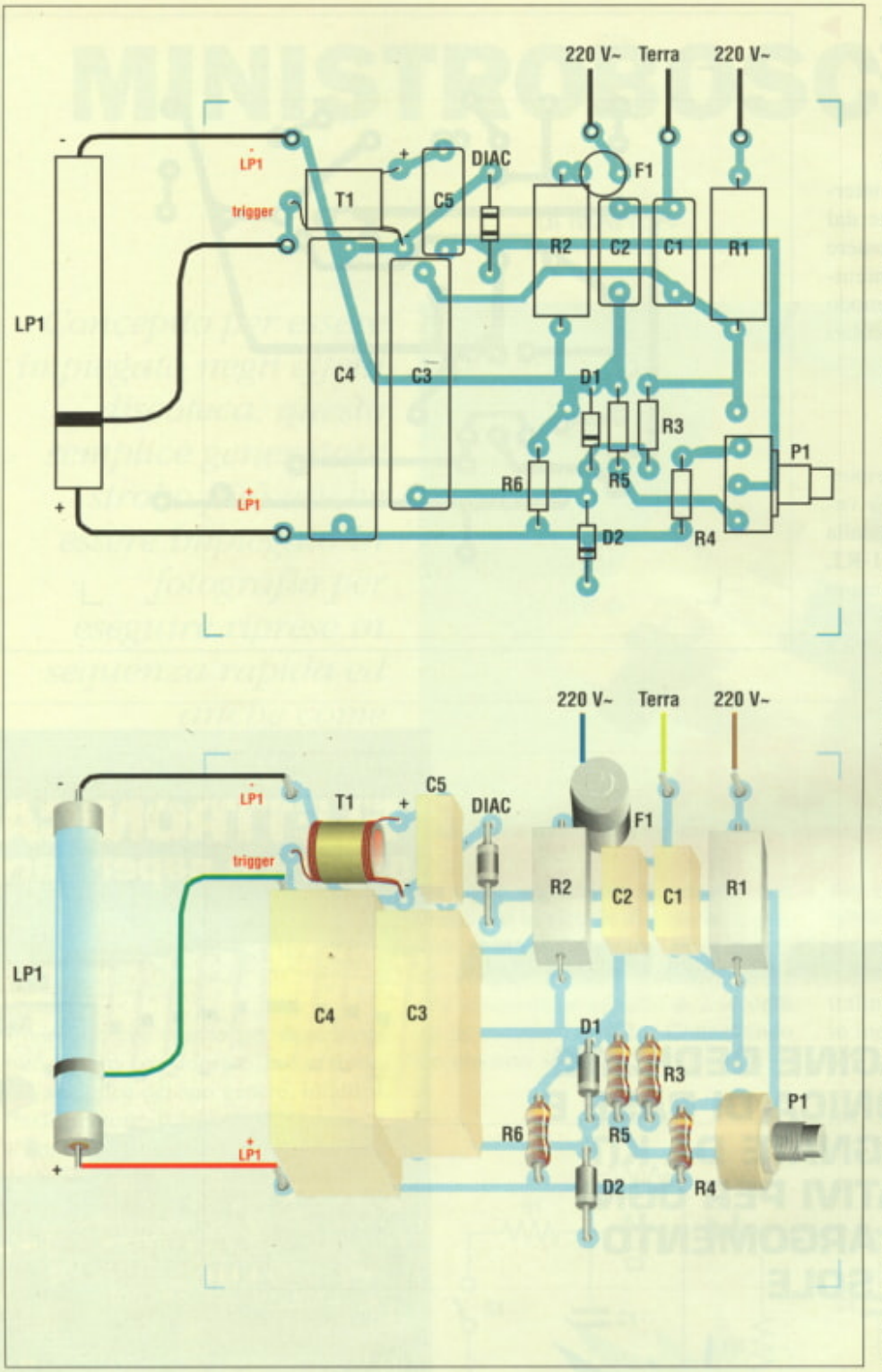


Figura 3. Montaggio dei componenti sul circuito stampato.

della lampada. Il gruppo formato da R3-C3 introduce una caduta di tensione per reattanza capacitiva e quindi la coppia di diodi opera la rettifica. La parte principale del circuito è costituita da un oscillatore a rilassamento formato dal partitore di tensione R4-P1-C5, dal condensatore C5 e dal diac che è l'unico componente attivo. I diac, che di solito vengono utilizzati per attivare i triac, non sono componenti di uso comune e consistono di due diodi in serie connessi in senso opposto; la loro caratteristica principale è quella di possedere una soglia di conduzione ben definita che, a seconda del modello, può variare da 20 ad oltre 40 V. Pertanto, non appena si supera la soglia dei 40 V ai capi del diac KV65, montato nel nostro circuito, questo si mette a condurre inducendo sul primario del trasformatore di trigger tutta l'energia accumulata dal condensatore C5. Poiché il trasformatore T1 è in forte salita, sul suo secondario otterremo una tensione più che sufficiente per far si che l'elettrodo di controllo provochi la scarica del gas interno al tubo. Terminata la scarica, che si manifesta col classico lampo istantaneo, il ciclo riprenderà con la carica del condensatore C5 la cui costante di tempo viene controllata dalla posizione del cursore del potenziometro P1 il cui alberino di controllo deve essere in materiale plastico. Il condensatore C4 ed il resistore R6 in parallelo alla lampada, svolgono rispettivamente le funzioni di serbatoio di energia e di ammortizzatore nei confronti della commutazione in modo da evitare insorgere di instabilità.

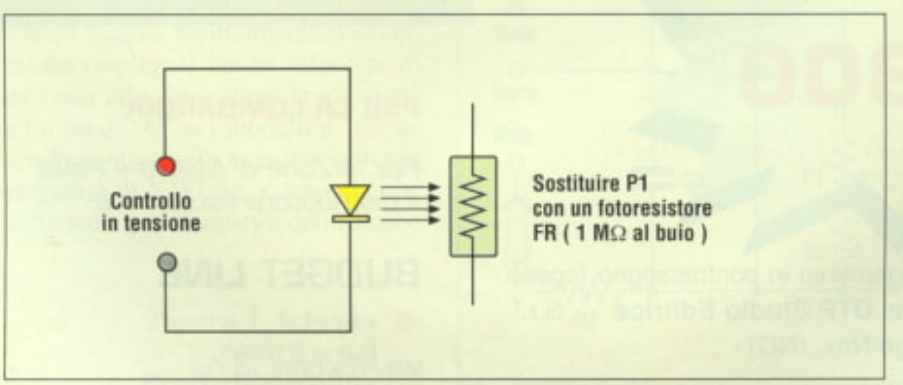
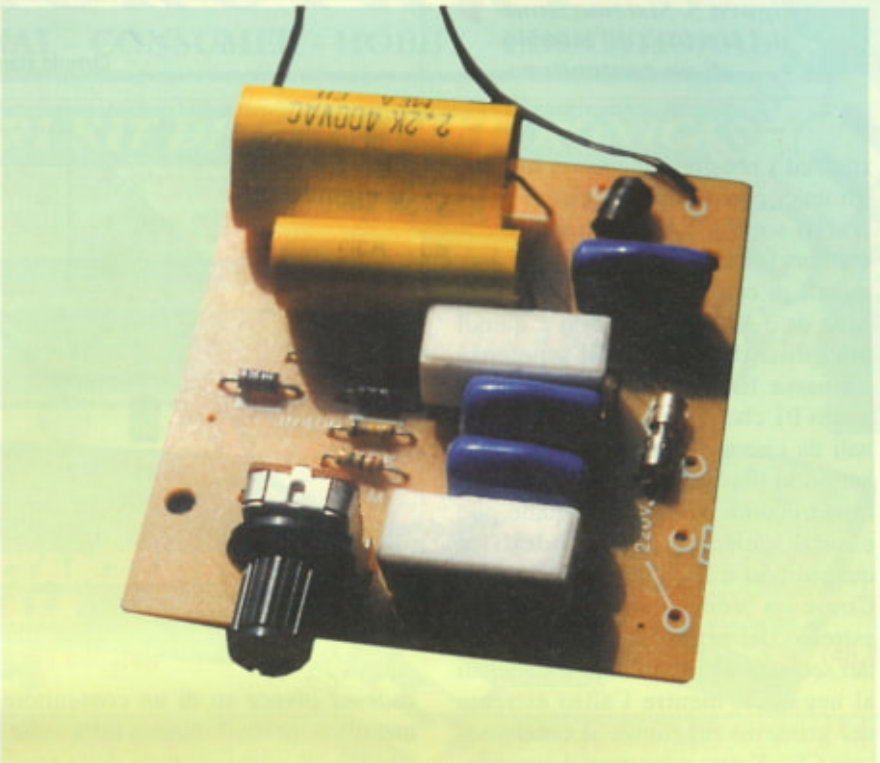


Figura 4. Modifica per il controllo in tensione della frequenza di lampeggio.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il montaggio è sottoposto a tensione di rete per cui il circuito stampato va eseguito tenendo conto di questa importante condizione.

Il materiale dovrà essere vetroresina e le piste andranno mantenute ben spaziate come mostra il disegno di **Figura 2** che ne riporta la traccia in dimensioni naturali. Vista la semplicità del tracciato, la basetta può essere realizzata anche con degli strip trasferibili riportando il disegno delle piste direttamente sulla superficie ramata tirata a lucido e ben pulita. Il disegno della disposizione delle parti è riportata in **Figura 3** e, come si nota, gli unici componenti a non essere montati a bordo della scheda sono l'interruttore generale on-off e la lampada allo xeno che andrà fissata al pannello parabolico del contenitore per mezzo di un adeguato portalampada. Montare per primi i diodi, il



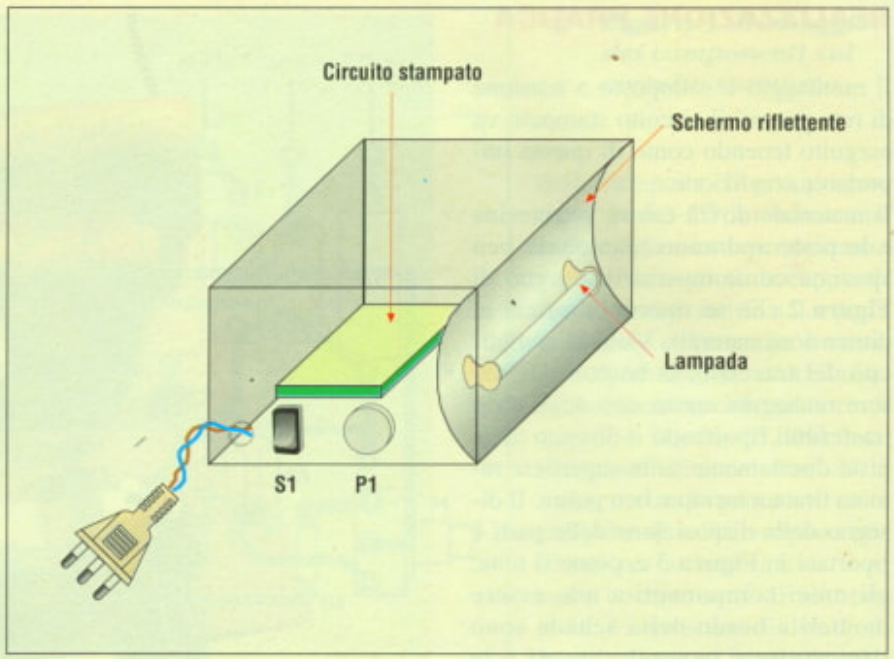


Figura 5. Sistemazione del circuito all'interno di un contenitore.

triac ed i resistori tenendo conto che gli unici componenti ad essere polarizzati sono i diodi contrassegnati con una fascetta colorata sul loro terminale di catodo. I resistori R1 e R2 sono da 3 W del tipo a filo e quindi più grossi dei loro simili a potenza più bassa. Istallare quindi il potenziometro P1 che possiede oltre ai terminali da circuito stampato anche l'alberino in plastica e quindi montare il trasformatore di trigger il quale può essere scelto tra vari modelli in quanto non è assolutamente critico. Come si vede dal disegno, un estremo del primario ed un estremo del secondario vanno uniti e collegati al negativo, mentre l'altro estremo del primario raggiunge il condensatore C5 e l'altro estremo del secondario viene connesso all'elettrodo di trigger della lampada strobo. Terminare il montaggio con i condensatori i quali non hanno vincoli di orientamento ma di cui va rispettata la tensione di lavoro che in questo caso è molto importante.

È necessario curare la qualità delle saldature e porre attenzione agli isolamenti tra piazzole adiacenti in modo che non vengano a crearsi archi che distruggerebbero il materiale isolante della basetta. Un altro importantissimo accorgimento è quello di non eseguire prove e tarature col cavetto di rete inserito nella presa, l'unica regolazione possibile ad apparecchio sotto tensione e ben inscatolato è quella relativa alla frequenza di lampeggio da eseguirsi attraverso il potenziometro P1 ed è per questo che tale componente, lo ripetiamo, deve essere dotato di un alberino di controllo in materiale plastico. Di materiale plastico è bene che sia anche il contenitore all'interno del quale porre il circuito, se la scelta ricadesse invece su di un contenitore metallico, porre il telaio a terra collegandolo al punto centrale della presa dei 220 V.

La lampada stroboscobica non va toccata con le mani nude in quanto non gradisce l'umidità della pelle che farebbe diminuire la sua dissipazione termica nell'istante del lampo. Per aumentare l'effetto scenico, è possibile porre davanti alla lampada gelatine colorate tipo quelle per faretti professionali oppure una ruota a colori motorizzata. Sostituendo, come mostra la **Figura 4**, il potenziometro P1 con un fotoresistore e ponendo nei pressi di questo un diodo LED di colore giallo, sarà possibile regolare in tensione la frequenza dei lampi infatti sarà sufficiente controllare con una fonte in continua la luminosità del diodo per ottenere la variazione della frequenza di lampeggio.

Questo tipo di controllo può essere adottato anche nel caso in cui di voglia ottenere un controllo psichedelico dello strobo, infatti sarà sufficiente sottoporre al fotoresistore la luminosità dello spot luminoso che si vuole seguire. Un'ultima precisazione riguarda il diffusore luminoso della luce: per avere un miglior effetto luminoso, si può collocare la lampada sul punto focale di una parabola riflettente tipo faro di automobile (vedere la **Figura 5**), naturalmente dall'ampiezza di questa dipenderà la larghezza del fascio lampeggiante.

Electronic shop 02

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1-2:** resistori da 10 Ω - 3 W a filo
- **R3-6:** resistori da 2,2 MΩ
- **R4:** resistore da 1 MΩ
- **R5:** resistore da 680 kΩ
- **P1:** potenziometro da 1 MΩ
- **C1-2-5:** condensatori in poliestere da 100 nF - 400 VI
- **C3:** condensatore in poliestere da 2,2 µF - 250 VI
- **C4:** condensatore in poliestere da 2,2 µF - 400 VI
- **D1-2:** diodi 1N4007
- **DIAC:** diac KV65 oppure DB3
- **T1:** trasformatore di pilotaggio per lampade xeno
- **LP1:** lampada allo xeno da 5 W/sec
- **F1:** fusibile da 350 mA
- **S1:** interruttore di rete
- **1:** circuito stampato

EUROPART

PROFESSIONAL - CONSUMER - HOBBY - EDUCATIONAL

I MIGLIORI KIT DI FARE ELETTRONICA

NOVITA'

CAPACIMETRO PER ELETTROLITICI

Lire 49.200+IVA

GENERATORE DI FUNZIONI

Lire 118.800+IVA

RIVELATORE DI CAMPI MAGNETICI

Lire 82.0000+IVA

RIVELATORE DI CAMPI ELETTRICI

Lire 82.000+IVA

FUSIBILE ELETTRONICO

Lire 89.500+IVA

INDUTTANZIMETRO DIGITALE

Lire 259.000+IVA

COMPACT LASER-SHOW

Lire 1.48

MAGNETOTERAPIA

Lire 148.000+IVA

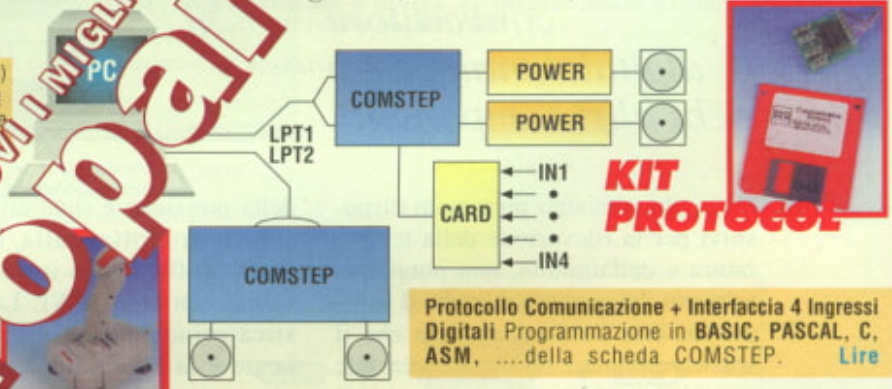
SOFTWARE E SCHEDE DI PILOTAGGIO MOTORI PASSO -PASSO

***IN KIT** per gestione tavole X-Y, comando tapparelle, sorveglianza, luci discoteca, etc.*

KIT COMSTEP

Comanda 2 motori (unipolari o bipolari) **simultaneamente e indipendentemente** tramite PC. Con programma per DOS e Windows. Motori da 170 mA/ 9V 65 nNm - 96 passi/giro.

Lire 150.000+IVA



KIT PROTOCOL

Protocollo Comunicazione + Interfaccia 4 Ingressi Digitali Programmazione in **BASIC, PASCAL, C, ASM,** ....della scheda COMSTEP. Lire

KIT POWER INTERFACES

Per il potenziamento delle COMSTEP. Unità di potenza da 4 A e da 8 A incluso motore da [illegible] per fase

Lire 80.000

Lire 1[illegible]

KIT [illegible]STICK

Il computer diventa un controllo assi programmando un joystick. Il software memorizza le posizioni p[illegible]

Lire 75.000+IVA

Pilotaggio autonomo delle interfacce di potenza. Regolazione della velocità mediante potenziometro. Interruttori av/ind e on/off motore.

Lire 75.000+IVA

KIT MAN

EUROPART [illegible]CAL DIVISION

Sviluppare intelligenza

L. 208.000+IVA

Terapia del dolore

L. 168.000+IVA

L. 119.000+IVA

L. 159.000+IVA

Abbronzarsi senza danni Orologio+UV detector

L. 119.000+IVA

L. 34.000+IVA

Forma e tonicità del corpo e del viso

È NATO IL NUOVO SITO INTERNET DOVE TROVI I MIGLIORI KIT PRESENTATI SU FARE ELETTRONICA

www.europart.net.com

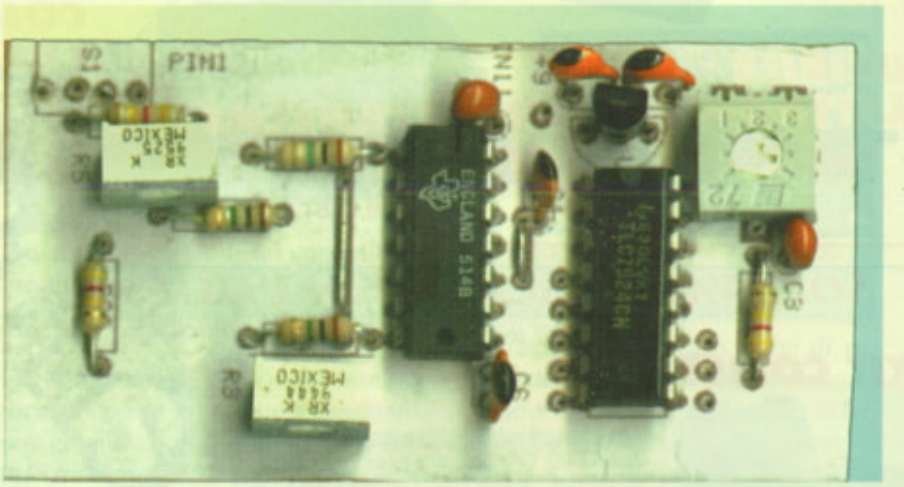
Condizioni di Fornitura: Spedizione 1/2 pacco postale contrassegno con addebito di L. 8.500 fino a 3 kg. Per ricevere i cataloghi illustrati inviare Lit 5.000 in francobolli. La Europart si riserva di apportare modifiche tecniche anche senza preavviso. Spedire le richieste o inviare un fax al seguente indirizzo:

EUROPART Viale Allea, 39 - 27049 STRADELLA (PV). - Fax: 0385/240077 - Tel: 0385/42975.

ALTIMETRO COL PC

di C. VOCI

Trattati nel recente passato il termometro e l'igrometro vediamo ora di mettere a punto un barometro controllato da PC tramite un economico convertitore digitale/analogico e pochi altri componenti.



Visto che abbiamo presentato dispositivi per la rilevazione della temperatura e dell'umidità, non potevamo esimerci dal presentare anche il barometro, anzi l'altimetro visto che il software è stato sviluppato per tale mansione. Naturalmente sia il software che il circuito, che è stato allestito senza ricorrere a costosi convertitori anologico/digitali, e lo stesso identico anche per un barometro tradizionale da tenere in ambito domestico. La possibilità di misurare la pressione atmosferica permette di osservare le variazioni meteorologiche e calcolare l'altitudine, infatti la pressione atmosferica è quella che esercita l'aria, per effetto gravitazionale, su tutte le cose che ci circondano noi compresi. Ebbene, non dilunghiamoci oltre in discorsi introduttivi ed affrontiamo subito lo schema elettrico.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Il disegno dello schema elettrico è riportato in **Figura 1**. Come si ha modo di notare, per la rilevazione della pressione è stata utilizzata una sonda prodotta dalla Motorola, MPX2100AP, che in schema troviamo con la sigla S1. La caratteristica principale di questo componente è la buona linearità la quale viene raggiunta con un sistema di compensazione di temperatura, pur mantenendo il tutto ad un costo contenuto. Questo parametro è molto importante per l'accuratezza della lettura ed ha permesso una facile progettazione dell'interfaccia infatti è stato, per l'occasione, utilizzato un semplice convertitore digitale/analogico, il PM7524 rappresentato come U1. Il PM7524 può essere reperito a poche migliaia di lire in tutti i negozi di componentistica elettronica ed è affidabile quanto basta per i nostri scopi. Analizzando, pertanto, lo schema elettrico si può notare il sensore siglato con S1 che, in funzione della pressione atmosferica esercitata sulle quattro piastrine piezoresistive o elastometri montati in configurazione a ponte di Wheatstone, genera una tensione di squilibrio proporzionale alle variazioni di pressione atmosferica agenti sulla superficie sensibile. In commercio sono reperibili sensori per rilevare pressioni assolute e relative, ma il principio di utilizzo è il medesimo e sfocia nell'impiego di un amplificatore operazionale in configurazione differenziale. E così U2A e U2B hanno la funzione di amplificare il segnale in uscita dalla sonda che sarà compreso tra 25 mV/PSI a 250 mV/PSI. Il fattore di amplificazione è determinato dai resistori R2 ed R4 ed agendo su R5 ed R3 lo potremo variare a piacere. Il segnale così elaborato viene inviato all'ingresso invertente del comparatore U2D (pin 13) la cui funzione è quella di segnalare all'elaboratore il termine della conversione. All'ingresso non invertente del convertitore (pin 12) è presente il segnale del convertitore D/A che così configurato, può essere inteso come un convertitore A/D ad approssimazioni successive. Il convertitore D/A è pilotato dalla porta parallela del PC che, incrementando il byte, effettuerà la variazione lineare dell'uscita analogica del convertitore sul terminale 1 di U1. Su

tale pin si avrà, infatti, una variazione a gradini del segnale di conversione il quale non appena supera il valore presente sul terminale 13 del comparatore U2D, provocherà il termine della conversione mandando alto il terminale d'uscita, vale a dire il pin 14 dello stesso U2D. Se, ad esempio, sul test-point PRESS OUT in corrispondenza del terminale 8 di U2C, è presente un valore di 500 mV, il PC effettuerà l'incremento del byte sul convertitore D/A fino a quando all'uscita IOUT1 non vi saranno 500 mV. Questo sistema piuttosto elementare può essere utilizzato solo in presenza di conversioni "lente" come avviene nel caso nostro. Infatti durante una lettura di pressione, possiamo permetterci di effettuare una conversione che si può concludere nell'arco di un centinaio di millisecondi. In funzione della potenza di elaborazione del PC, potremo raggiungere una maggiore velocità di scansione in quanto il tempo di conversione tende a ridursi. In ogni caso, il nostro circuito ben si adatta a lavorare anche con i PC con qualche hanno di progettazione sulle spalle, ad esempio con la serie 286 ed altre simili. Per questa applicazione va bene anche qualsiasi tipo di PC inclusi quelli portatili, unica regola, che siano dotati di porta parallela. A causa dell'assorbimento oltremodo contenuto, l'interfaccia può essere alimentata anche con una batteria a 9 V oltre che dal solito alimentatore a muro. Tutti i dati raccolti dall'interfaccia vengono visualizzati sullo schermo, ma possono essere stampati o salvati su floppy.

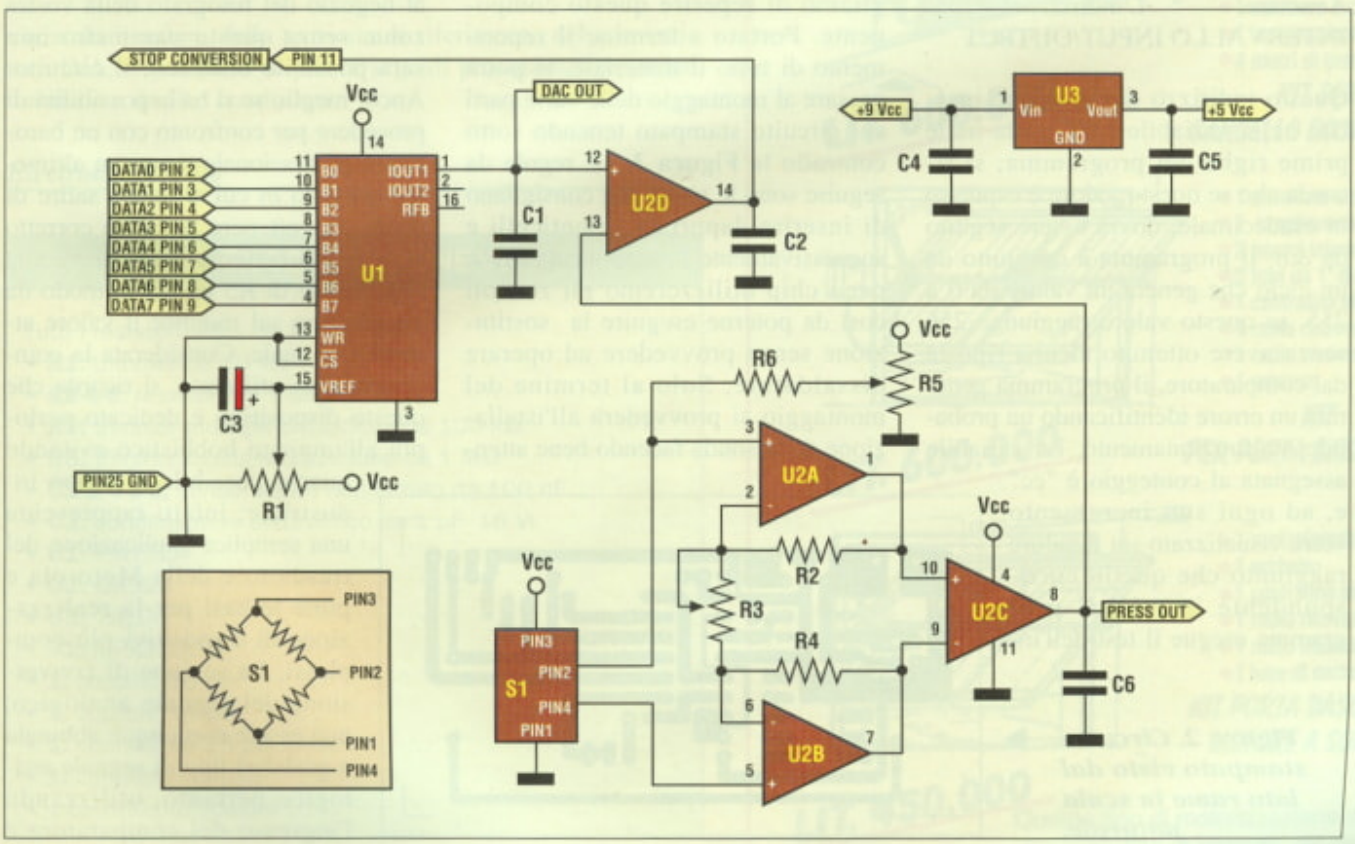
IL SOFTWARE

L'obiettivo del programma riportato in **Listato 1**, è quello di generare un valore digitale a gradini in modo che il valore analogico così ricavato

▼ *Listato 1.*

```
REM PROGRAMMA PER LA LETTURA DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA
REM DEFINIZIONE VARIABILI PRINCIPALI E PROCESSO DI INIZIALIZZAZIONE
LPT = &H278: REM DEFINIRE L'INIDIRIZZO DELLA PORTA PARALLELA
VREF = 5!: REM DEFINISCE IL VALORE DI RIFERIMENTO
RISOLUZIONE = VREF / 256
CONVERSIONE = RISOLUZIONE * 54
INIZIOCONVERSIONE:
CLS
cc = 1: REM DEFINISCE LO STEP DI CONVERSIONE
PRINT " Per terminare il processo premere E"
SCANSIONE:
LOCATE 10, 1: REM POSIZIONA IL CURSORE
PRINT "Valore convertitore: "; (INT((cc * RISOLUZIONE) * 10)) / 10; "n. step
eseguiti"; cc; "  "
IF INP(LPT) = 158 THEN GOTO TERMINATO
IF INKEY$ = "E" THEN END
cc = cc + 1
OUT LPT, cc
FOR PAUSA = 1 TO 10000: NEXT
IF cc = 256 THEN PRINT "La conversione è giunta al termine senza alcun fine, il
programma è terminato verificare l'interfaccia": END
GOTO SCANSIONE
REM VISUALIZZAZIONE VALORI DI SCANSIONE E RISULTATO
TERMINATO:
LOCATE 20, 1
PRINT "Valore di pressione raggiunto: "; INT((cc * CONVERSIONE) * 10) / 10; "
mBAR"
FOR PAUSA = 1 TO 1000000: NEXT
GOTO INIZIOCONVERSIONE
```

Figura 1. Schema elettrico dell'altimetro con PC. ▼



venga introdotto in un comparatore che permetta di confrontarlo con il valore di pressione rilevato dal sensore. Questo programma, mantenuto volutamente ai minimi termini, non permette di memorizzare i dati o di visualizzarli tramite grafico ed è stato scritto in linguaggio QBASIC che è, in assoluto, quello di più facile reperimento e impiego. In ogni caso, con un minimo di conoscenze basilari, il programma potrà essere modificato a piacimento. La funzione del software è, come già detto, quella di generare un valore numerico che, inviato al convertitore digitale analogico tramite la porta parallela, permetta la rilevazione del valore analogico sopra citato. Per fare ciò, il programma necessita dell'indirizzo della porta parallela alla quale è connessa l'interfaccia; per ricavarlo, procedere come segue:

Premere	AVVIO
Selezionare	IMPOSTAZIONI
Selezionare	PANNELLO DI CONTROLLO
Selezionare	SISTEMA
Selezionare	PORTE COM & LPT
Selezionare	PORTA STAMPANTE
Selezionare	RISORSE
Annotare	L'indirizzo:

INTERVALLO INPUT/OUTPUT

Questo indirizzo dovrà essere inserito nella variabile LPT posta nelle prime righe del programma; si ricorda che se questo valore è espresso in esadecimale, dovrà essere seguito da &h. Il programma è costituito da un ciclo che genera un valore da 0 a 255, se questo valore raggiunge 256 senza avere ottenuto alcuna riposta dal comparatore, il programma genererà un errore identificando un probabile malfunzionamento. La variabile assegnata al conteggio è "cc" e, ad ogni suo incremento verrà visualizzato sia il valore raggiunto che quello corrispondente in mV. Il programma esegue il test dell'ingresso della porta parallela per verificare l'uscita del comparatore. Questa verifica non richiede alcuna conversione in binario, ma la semplice associazione del valore decimale. In conclusione, aggiungiamo che il programma può essere terminato in qualsiasi momento premendo il tasto "E".

MONTAGGIO E COLLAUDO

Il circuito trova posto sul circuito stampato di cui viene riportata la traccia rame in dimensioni reali in **Figura 2**. Il tracciato è semplice e può essere facilmente ricavato con gli strip trasferibili ricalcando su rame lo stesso sbroglio di figura. Prima di iniziare la descrizione del montaggio dei componenti sulla basetta dell'interfaccia, vorremmo attirare l'attenzione sui componenti utilizzati in circuito. Non sono stati utilizzati chip di nuova fabbricazione e l'unico componente che dovrà essere ordinato preventivamente è il sensore di pressione; si tratta di un trasduttore fabbricato dalla Motorola che non può essere facilmente reperito in tutti i negozi di componenti elettronici, ma solo in quelli specializzati, pertanto prima di iniziare la realizzazione del circuito stampato, vi consigliamo di reperire questo componente. Portato a termine il reperimento di tutto il materiale, si potrà passare al montaggio delle varie parti sul circuito stampato tenendo sotto controllo la **Figura 3**. Le regole da seguire sono le solite che consigliano di inserire dapprima i ponticelli e successivamente i componenti attivi; per i chip utilizzeremo gli zoccoli così da poterne eseguire la sostituzione senza provvedere ad operare dissaldature. Solo al termine del montaggio si provvederà all'istallazione della sonda facendo bene attenzione al suo corretto inserimento, rintracciabile osservando il pin n° 1. Il collegamento dell'interfaccia al PC dovrà essere effettuato tramite un connettore a 25 pin (DB25) ai cui terminali deve essere connessa una serie di cavetti i quali all'altro estremo andranno direttamente collegati al circuito stampato rispettando il numero di pin. La tensione di alimentazione del dispositivo potrà essere fornita da una pila o da un alimentatore esterno in grado di erogare una tensione continua non superiore a 12 V; sarà poi compito dello stabilizzatore ridurre la tensione di alimentazione al valore corretto che dovrà essere di + 5 Vcc per tutto il circuito.

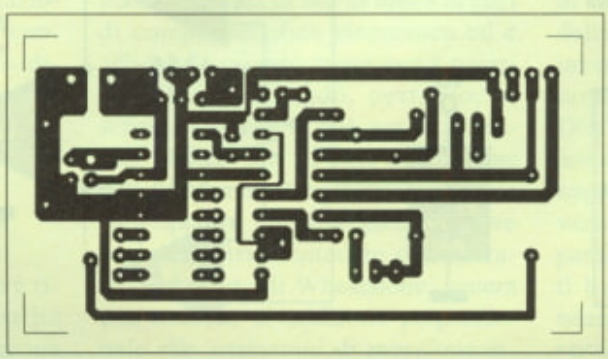


Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala naturale.

MESSA A PUNTO

Prima di poter essere utilizzato, il nostro circuito necessita di alcune tarature. Il primo valore da verificare è quello della tensione di riferimento del convertitore digitale analogico che dovrà essere posto a +5 V se si vuole sfruttare tutta l'escursione del trasduttore barometrico, viceversa dovrà essere ridotto al valore richiesto. Il circuito di conversione del trasduttore deve essere tarato alla pressione atmosferica la quale può essere rilevata presso il vostro ottico oppure al negozio del fotografo della vostra zona: senza questo parametro non sarà possibile utilizzare il circuito. Ancor meglio se si ha la possibilità di procedere per confronto con un barometro professionale o con un altimetro nel caso in cui si debba salire di quota. Per ottenere il valore corretto si dovrà, in ogni caso, procedere alla regolazione di R5 ed R3 in modo da visualizzare sul monitor il valore atmosferico reale. Considerata la componentistica utilizzata, si ricorda che questo dispositivo è dedicato perlopiù all'impiego hobbistico evitando quanto possibile il campo industriale; infatti rappresenta una semplice applicazione del trasduttore della Motorola e pone le basi per la realizzazione di dispositivi più complessi. La sezione di conversione del segnale analogico, può essere comunque abbinata a qualsiasi tipo di segnale analogico pertanto, utilizzando l'ingresso del comparatore e

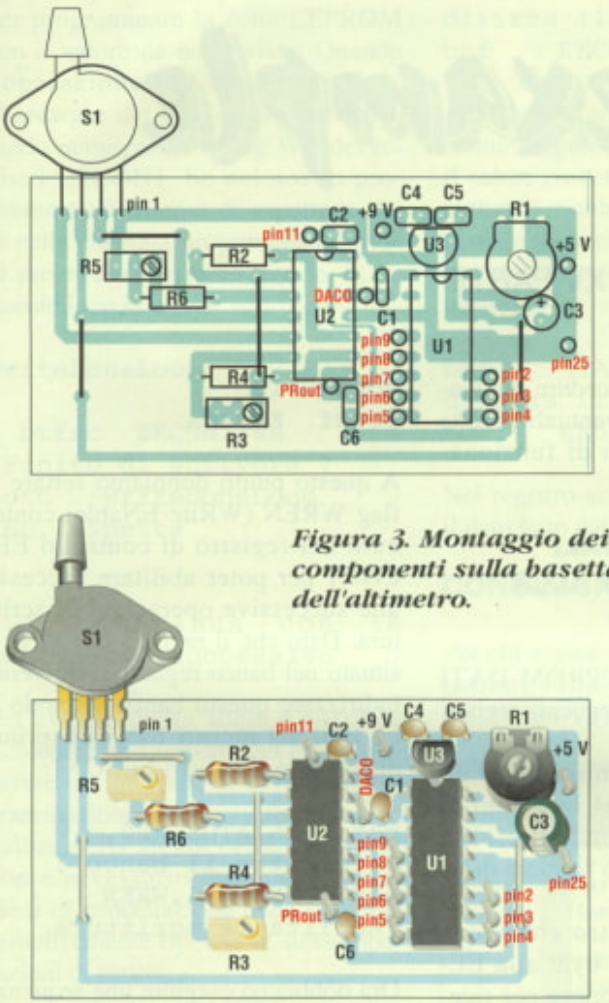


Figura 3. Montaggio dei componenti sulla basetta dell'altimetro.

variando il valore della tensione di riferimento del convertitore D/A, si potranno acquisire segnali provenienti da sonde termiche o da altri trasduttori.

Electronic shop 06

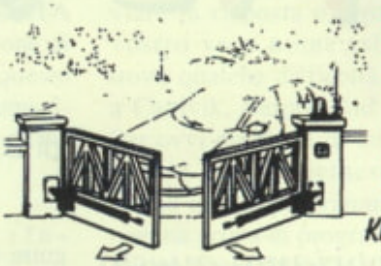
ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 1%

- **R1:** trimmer da 10 kΩ
- **R2-4-6:** resistori da 1 MΩ
- **R3:** trimmer multigiri orizzontale da 100 kΩ
- **R5:** trimmer multigiri orizzontale da 1 MΩ
- **C1-2-4-5-6:** condensatori multistrato da 100 nF
- **C3:** condensatore elettrolitico da 1 µF 16 Vl
- **U1:** PM7524
- **U2:** LM324
- **U3:** 78L05
- **S1:** MPX2100AP
- **1:** zoccolo 16 pin
- **1:** zoccolo 14 pin
- **1:** connettore 25 pin maschio
- **1:** circuito stampato
- **-:** cavetto multipolare

NEWMATIC
BRESCIA

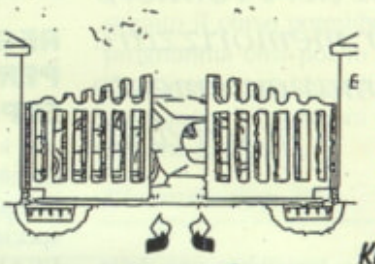
BRESCIA - VIA CHIUSURE, 33
TELEFONO (030) 2411463 - FAX (030) 3738666



- 2 attuatori
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

KIT CANCELLO BATTENTE A DUE ANTE A PISTONI ESTERNI

LIT. 650.000



- 2 motoriduttori interrati
- 2 casse di fondazione
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

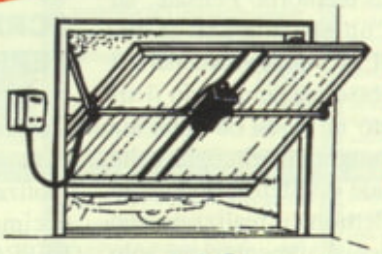
KIT CANCELLO BATTENTE A DUE ANTE CON MOTORIDUTTORI INTERRATI

LIT. 1.350.000

- 1 motoriduttore
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante
- 4 metri di cremagliera

KIT PER CANCELLO SCORREVOLE

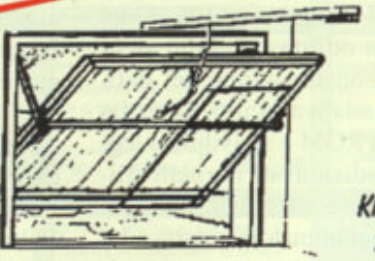
LIT. 600.000



- 1 attuatore elettromeccanico
- 1 longherone zincato
- 2 bracci telescopici laterali
- 2 tubi da 1" di trasmissione
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna

KIT PER PORTA BASCULANTE

LIT. 600.000



- 1 motorizzazione a soffitto
- 1 archetto
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 luce di cortesia

KIT PORTA BASCULANTE MOTORE A SOFFITTO

LIT. 450.000

Questo tipo di motorizzazione si adatta a qualsiasi tipo di bascula, sia con portina laterale che con contrappesi esterni o a molle.

VENDITA DIRETTA E DISTRIBUZIONE IN TUTTA ITALIA

PIC by example

di S. TANZILLI - XV PARTE

Scopriamo questo mese come si usa la EEPROM del PICmicro per memorizzare permanentemente i nostri dati.

Finora abbiamo trascurato una delle caratteristiche più interessanti del PIC16F84, la EEPROM DATI. Colmiamo ora questa lacuna andando ad analizzare il funzionamento di questo utilissimo componente dell'architettura interna del PIC16F84. La EEPROM DATI è una particolare area di memoria da 64 byte nella quale possiamo scrivere i valori numerici che vogliamo che non vengano persi in caso di mancanza di tensione di alimentazione. Si intuisce immediatamente quanto possa essere utile questo tipo di memoria. Pensate, ad esempio, ad un sistema anti intrusione in cui il PIC deve mantenere il codice di accesso anche quando il sistema è spento in modo che non sia necessario riprogrammarlo ogni volta che si riaccende il sistema, oppure ad una chiave elettronica realizzata con un PIC che riceve alimentazione solo quando l'utente inserisce la chiave nel lettore. In tutti questi casi la EEPROM DATI integrata nel PIC16F84 garantisce un ottimo livello di sicurezza nella conservazione dei dati, unito ad una relativa facilità d'uso. La memoria EEPROM è scrivibile e leggibile in condizioni di normale alimentazione e senza dover ricorrere ad alcun programmatore esterno. Le modalità di accesso sono notevolmente diverse dalla memoria RAM dei REGISTER FILE e devono seguire una serie di procedure particolari atte ad evitare eventuali perdite di dati in condizioni di funzionamento anomale.

REGISTRI SPECIALI PER L'ACCESSO ALLA EEPROM DATI

Per accedere alla EEPROM DATI vengono utilizzati i seguenti registri speciali:
EEADR è il registro utilizzato per indirizzare una delle 64 locazioni di memoria EEPROM in cui si desidera effettuare una lettura o scrittura di un dato.
EEDATA è il registro che viene usato per inviare un byte alla EEPROM in scrittura oppure per ricevere un byte dalla EEPROM in lettura.
EECON1 ed EECON2 sono due registri di controllo utilizzati nelle operazioni di lettura e scrittura come descritto di seguito.

SCRITTUTA DI UN DATO SU EEPROM

Vediamo ora come si può scrivere un dato su una locazione EEPROM. Ipotizziamo di voler scrivere il valore decimale 10 nella locazione 0 della EEPROM dati. La prima operazione da compiere è scrivere nel registro EEADR l'indirizzo della locazione di memoria che intendiamo scrivere. Possiamo usare per far questo le seguenti istruzioni:

```
movlw   0
movwf   EEADR
```

Nel registro EEDATA dobbiamo ora scrivere il valore che intendiamo inviare alla locazione EEPROM indirizzata con il registro EEADR:

```
movlw   10
movwf   EEDATA
```

A questo punto dobbiamo settare il flag WREN (WRite ENable) contenuto nel registro di controllo EECON1 per poter abilitare l'accesso alle successive operazioni di scrittura. Dato che il registro EECON1 è situato nel banco registri 1, dovremo indirizzare questo banco settando il bit RP0 del registri STATUS prima di accedere al registri EECON1:

```
bsf     STATUS,RP0
;Indirizza il banco 1
bsf     EECON1,WREN
;Abilita la scrittura
```

Ora dobbiamo eseguire una sequenza di scritture sul registro EECON2 per comunicare al PIC che abbiamo intenzione di scrivere sulla EEPROM. Questa sequenza rappresenta una specie di codice di accesso alla EEPROM e serve ad evitare scritture accidentali in caso di funzionamento anomalo del PIC dovuto a sbalzi di tensione, errori di programmazione. In pratica dobbiamo scrivere i due valori esadecimali 55h e AAh in sequenza nel registro EECON2:

```
movlw   55h
movwf   EECON2
movlw   AAh
movwf   EECON2
```

Arrivati a questo punto abbiamo effettuato tutte le operazioni preliminari per scrivere sulla EEPROM e ci rimane altro da fare che avviare la scrittura settando il flag WR (WRite) del regsistro EECON1 con l'istruzione:

```
bsf     EECON1,WR
;Inizia la scrittura
```

L'hardware del PIC impiega un certo

tempo a partire da questo momento per programmare la cella EEPROM con il valore da noi inviato. Quando l'operazione ha avuto termine, l'hardware del PIC ci avverte azzerando nuovamente il flag WR del registri EECON1. Se nel nostro programma decidiamo di aspettare che la cella sia stata programmata prima di proseguire dovremo inserire il seguente loop di attesa:

```
WriteDoneLoop

  btfsc  EECON1,WR
;Finito di scrivere ?
goto   WriteDoneLoop
;No, aspetta

                    ...
;Si, continua con le
istruzioni successive
```

Per evitare questa attesa è possibile richiedere all'hardware del PIC di generare un interrupt di avvenuta programmazione. Per scrivere un nuovo valore nella stessa cella EEPROM non è necessario effettuare operazioni di cancellazione della cella ma semplicemente ripetere le stesse operazioni di scrittura.

LETTURA DI UN DATO DA EEPROM

Vediamo ora come si rilegge quello che abbiamo appena scritto sulla locazione di memoria EEPROM. Assicuriamoci anzitutto di essere tornati sul banco registri 0 azzerando nuovamente il flag RP0 del registro STATUS:

```
bcf     STATUS,RP0
;Indirizza il banco 0
```

Quindi scriviamo in EEADR l'indirizzo di memoria che vogliamo leggere:

```
movlw   0
movwf   EEADR
```

Comunichiamo all'hardware del PIC che intendiamo leggere la locazione di memoria indirizzata da EEADR settando il flag RD (ReaD) del registro di controllo EECON1. Ricordiamoci, però, di passare prima al banco registri 1 dove si trova appunto il registro EECON1:

```
bsf     STATUS,RP0      ;In-
dirizza il banco 1
bsf     EECON1,RD
```

A questo punto possiamo immediatamente leggere dal registro EEDATA il valore contenuto nella locazione di memoria richiesta. Anche in questo caso dobbiamo però prima di tutto ricordarci di passare al banco registri giusto:

```
bcf     STATUS,RP0      ;In-
dirizza il banco 0
movf    EEDATA,W
```

Nel registro accumulatore W, ora c'è il dato letto dalla EEPROM.

CONCLUSIONI

Per chi avesse difficoltà o dubbi particolari sulla programmazione dei PIC16F84 vi ricordo che posso essere sempre contattato all'indirizzo picbyexample@tanzilli.com. Nei limiti del possibile cercherò di rispondere a tutti. Ricordate di inserire nel vostro messaggio l'indirizzo a cui inviare la risposta e possibilmente il vostro vero nome (sinceramente trovo qualche difficoltà a rispondere a Cattivik, Nembo Kid o emk872z). Per ovvi problemi di tempo vi prego di non inviare richieste tipo: "Ho scritto questo programma di 1059 linee ma prima di programmare il PICmicro vorrei sapere da lei se funzionerà" oppure "Vorrei realizzare un mio progetto con il PICmicro per fare questo e quest'altro, visto che non ho seguito il corso potrebbe scrivermi il programma così poi io me lo studio ?". Stranamente quando rispondo di no a queste persone poi si offendono. Al prossimo mese.

Electronic shop 10

PRODOTTI ACUSTICI
Per l'ascolto di rumori distanti e deboli
PM 5 710 000 £
Laser per l'individuazione di suoni tramite vibrazione
LLISTV20 1 199 000 £
(montato)

DROGA DETECTOR
L' SH-NAR100 è un kit che consente di individuare le droghe ed i narcotici di uso più frequente. Marijuana, hashish, THC, cocaina, crack/Freebase, anfetamine, barbiturici, narcotici, oppio, allucinogeni, eroina, mortina

STAZIONE METEREOLOGICA
Il ricevitore WIZARD III, che visualizza le informazioni meteo inferite ed esterne, la direzione e la velocità del vento. Aggiungendogli il raccoglitore di pioggia (opzionale) e potrete misurare il tasso di precipitazioni giornaliero. Fornito con anemometro, sensore di temperatura esterna e adattatore settoriale.

VISIONE NOTTURNA
Cannocchiale per visione notturna NV 100 pronto per l'uso con laser illuminator per illuminazione a notte fonda
890 000 £

PARTICOLARITA'
• Autophone Dialer - Ricompone continuamente lo stesso numero di telefono automaticamente
• Sonic Nausea - Mini sistema elettronico in grado di provocare conati
• Sono disponibili svariati altri prodotti

MICROTRASMETTITORE DIREZIONALE
Sensibilità : Distanza corta: -66dB (1V/Mbar 1KHz)
Distanza lunga: -56 dB (1V/Mbar 1 KHz)
Risposta in frequenza : 80Hz - 12KHz
Impedenza in uscita :
Distanza corta : 520 Ohms
Distanza lunga: 2,3K Ohms

VIDEOTRASMETTITORE
sistema di trasmissione senza fili fino a oltre 300 metri.
Dim. : 3 x 1,5 x 0,5 cm
Videocamera della dimensione di un rossetto

MODIFICATORE VOCALE
Modificatore della voce digitale consente di variarne il timbro in maschile, femminile, bambino,16 livelli
TRANSITION 2001 419 000 £

DETECTOR DI MICROSPIE
Il P7040 è un detector di alta qualità grazie al quale potrete controllare che non vi siano microspie nascoste in una stanza. Vi risulterà estremamente facile trovare un qualsiasi micro na scosto, per mezzo del suo display a led e di un emettitore sonoro. Individuazione sensibile (fino a 2Ghz)

DETECTOR
Individua le registrazioni radio, in serie, in parallelo, l'impedenza anomala della linea ecc
AT 6600 687 000 £

RICEVITORE LASER
Il LLIST20 consente la ricezione grazie ad un laser direzionale da puntare su finestre, cabine telefoniche,ecc...
E' molto utile quando non potete avere accesso ad un'abitazione.

CAR TRACKER PER MONITORAGGIO VEICOLI
Grazie alla tecnologia GPS, è possibile seguire gli spostamenti di ogni veicolo in movimento.
Il GPS si presta così a diverse applicazioni.

CAR TRACKER
Consente di seguire passo la direzione presa da un veicolo in movimento. Diversi modelli, a partire da 700 000 £
Sono disponibili i modelli GPS

REGISTRATORE LUNGA DURATA
Registratore automatico con adattatore telefonico incluso. Una cassetta standard da 120 min può registrare 5 ore di conversazione.
L'apparecchio si aziona e si arresta automaticamente ad ogni
P 5011 359 000 £

METAL DETECTOR
Le spiagge sono piene zeppe di oggetti sotterrati nel suolo. Trovarli è un compito difficile. Il G-Ace è un metal detector che vi permetterà di fare le scoperte più insolite.

INSOLITO
Ipnotizzatore Elettronico
• Mette rapidamente il soggetto sotto controllo
Sfera al Plasma
• Del diametro di 200 mm crea effetti spettacolari

MICROTRASMETTITORE FM
Di misura inferiore ad una moneta da 1000 lire tecnologia CMS da 88 Mhz a 108 Mhz
MD-250 159 000 £
Modello linea tel :
MA-100 149 000 £

UNIDEV
Catalogo 30 pagine gratuito
Via Poliziano, 1
20154 Milano
Tel : (02) 336 044 74
Fax : (02) 336 032 58

Internet http://www.secret.universal-developers.com

IL PREZZO È

Con l'abbonamento a Fare Elettronica riceverai in omaggio VUTRAX, il programma professionale per la realizzazione di schemi elettrici e circuiti stampati, in versione base a 256 pin.

Aut. Min. Ric.

Abbonarsi a **Fare Elettronica** significa trovare comodamente, ogni mese a casa tua, tante idee e tanti consigli per rendere il tuo hobby una vera e propria passione.

Perché **Fare Elettronica** si diverte solo quando ti diverti tu. E poi con l'abbonamento potrai ricevere **Fare Elettronica** ad un prezzo assolutamente eccezionale, con uno sconto del 30% rispetto a quello di copertina. Pagherai infatti solo **L. 56.000** anziché L. 80.000 oltre ad avere in regalo **VUTRAX** il programma professionale per la realizzazione di schemi elettrici e circuiti stampati.

Con la sicurezza in più di un prezzo bloccato per un anno intero e di una segreteria sempre a disposizione da lunedì a venerdì, dalle 9.00 alle 13.00 e dalle 14.00 alle 18.00.

DTP STUDIO EDITRICE

Abbonarsi a Fare Elettronica conviene.
Abbonarsi subito conviene ancora di più.

SEGRETERIA ABBONAMENTI 02/76119009

CAMPAGNA ABBONAMENTI

CARTOLINA DI ABBONAMENTO

Aut.Min.Rich.

sconto 30%

0609

☐ Sì, desidero abbonarmi a **FARE ELETTRONICA**

11 numeri a lire 56.000 anziché lire ~~80.000~~+il gadget in omaggio

Ditta _____

Nome _____

Cognome _____

Indirizzo _____

_____

CAP _____ Città _____

_____ Prov. _____

Tel _____ / _____

Fax _____ / _____

MODALITÀ DI PAGAMENTO:

☐ Versamento c/c postale N. 12767281 a voi intestato effettuato in data _____

☐ Carta di credito:

○ American Express ○ Visa

○ Diners Club ○ CartaSì

N. | | | | | | | | | | | | | | | |

Data scadenza carta di credito _____

Data _____

Firma _____

RISPETTO ALLA RISERVATEZZA DEI DATI. In conformità alla legge 675/96 sulla tutela dei dati personali DTP Studio Editrice garantisce la massima riservatezza dei dati da te comunicati e la possibilità di richiedere la verifica, rettifica o cancellazione, scrivendo al Responsabile Dati di DTP Studio Editrice via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago Novarese (NO). I tuoi dati potranno essere utilizzati da noi o da aziende di nostra fiducia per inviarti informazioni e offerte commerciali. Se intendi rinunciare a tale opportunità, comunicalo scrivendo al Responsabile Dati di DTP Studio Editrice via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago Novarese (NO)

REGALO!

Fare Elettronica è perfetta per il tuo hobby con i consigli pratici, i progetti, i kit, e gli schemi per realizzare sempre nel modo migliore le tue idee.

SCONTO 30%

1998 / 1999

CONTA ORE DIGITALE

di F. CATTANEO

Questo circuito presenta il conteggio delle ore su di un display a 4 cifre con un grado di precisione molto elevato in quanto gestito da un microprocessore. Il conteggio delle ore rimane memorizzato anche in assenza di alimentazione, grazie all'utilizzo di una memoria EEPROM.

Nato per esigenze puramente industriali, il nostro conta ore ben si presta anche alla sperimentazione hobbistica. Grazie alla possibilità di poter essere alimentato in tre modi diversi, il circuito si rivela estremamente versatile infatti può essere sottoposto a 220 V 50/60 Hz, 8÷12 Vcc, 8÷12 Vca. L'azzeramento del conteggio può essere controllato via hardware per evitare manomissioni ed il tempo massimo di conteggio è di 9999 ore, cioè 1 anno e 51 giorni! Il conta ore ha visto la luce per esigenze puramente industriali in quanto progettato per il controllo orario d'intervento di manutenzione su macchinari e prove di resistenza alla durata di apparecchiature meccaniche. Ciononostante le sue applicazioni sono talmente tante anche in campo hobbistico che è stato allestito il kit reperibile con la sigla MK2570

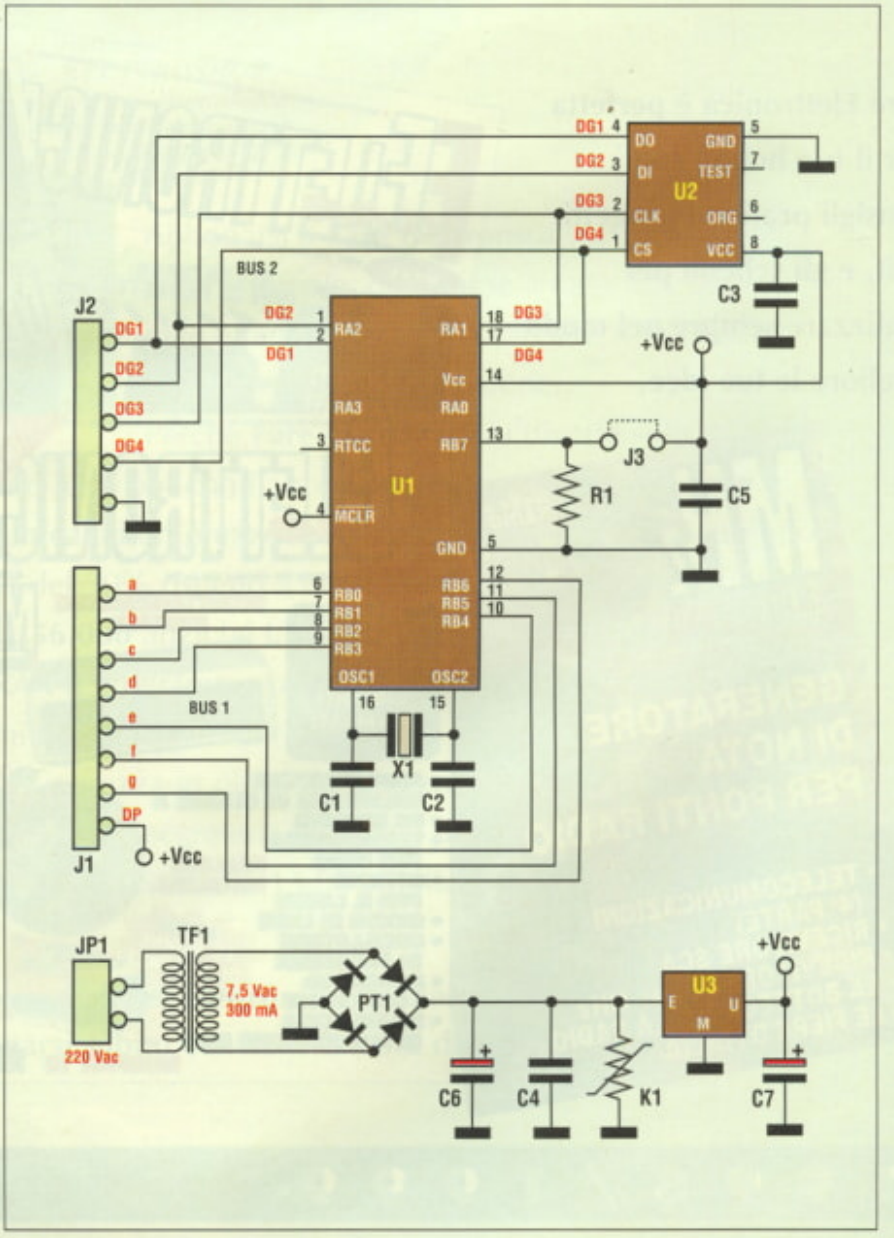


Figura 1. Schema elettrico della sezione di conteggio a micro e dell'alimentatore.

come indicato nella pagina di Electronic shop. Il costo è molto distante da quello di apparecchiature industriali dello stesso genere che spesso sono ingiustamente gonfiati. Veniamo ora alle possibili utilizzazioni di un conta ore che a dir poco sono centinaia, per fare ciò, divideremo le classi in tre tipologie distinte: industriale, statistica, hobbistica. In campo industriale si potranno misurare le ore di funzionamento di macchinari, per effettuare cicli di manutenzione programmati; per tutti possiamo ricordare la manutenzione da effettuare con interventi su ascensori, compressori d'aria, torni, macchine stampatrici, gru, ripetitori in radiofrequenza, motori industriali, gruppi di continuità e così via. In campo statistico, le utilizzazioni sono praticamente infinite, infatti si possono citare i tempi di illuminamento/riscaldamento in vivai, incubatoi, serre di coltura, per finire al controllo di tempi di durata di accumulatori, motori elettrici o a scoppio. Un altro importante controllo temporale può essere quello di confronto tra durata di funzionamento di una normale lampada ad incandescenza ed una elettronica, oggi tanto di moda per il risparmio energetico. In campo hobbistico, le possibilità d'uso contemplano tempi di carica di accumulatori, tempi d'uso del computer, tempi di durata della punta del saldatore (per verificarne la bontà e decidere quale marca e tipo utilizzare). Insomma, la possibilità di verificare i tempi di lavoro e conseguentemente la bontà ed affidabilità di ogni apparecchiatura elettrica, elettronica o meccanica.

CIRCUITO ELETTRICO

Per maggior chiarezza, lo schema elettrico è stato suddiviso in due parti, quella di **Figura 1** comprendente il contatore controllato da un microprocessore e quella riportata in **Figura 2** riguardante la visualizzazione ovvero il pilotaggio dei display numerici. Entrambi i circuiti sono molto semplici, grazie all'utilizzo di tecnologie attuali. Il microprocessore U1, un PIC 16C54XT, provvede a dividere il segnale generato dal circuito oscillante comandato dal quarzo X1 a 3,2768 MHz per 4,16 e 256 volte. In tale maniera si ottiene un periodo finale dell'onda quadra di 5 ms (1/200 Hz = 0,005 s); tale periodo viene moltiplicato, sempre internamente ad U1 per 200 (0,005 s x 200=1 secondo) quindi per 60 (1 minuto) ed ancora per 60 (1 ora). Per ognuno di questi conteggi, viene aggiornato un registro di conteggio che pilota a sua volta il display di figura 2. In tale maniera il display visualizzerà le ore d'alimentazione del modulo e tutti i conteggi sopramenzionati, vengono aggiornati ogni minuto, cioè ogni 60 secondi, nella memoria EEPROM U2. È importante ricordare che il visualizzatore di figura 2 non è un contatore puro indipendente, ma solamente uno stadio di visualizzazione dedicato al microprocessore U1. Nella stessa figura 1 troviamo anche lo schema dell'alimentatore stabilizzato che si avvale del trasformatore TF1 con secondario da 7,5 V - 300 mA, del ponte raddrizza-

Figura 2. Circuito elettrico del visualizzatore.

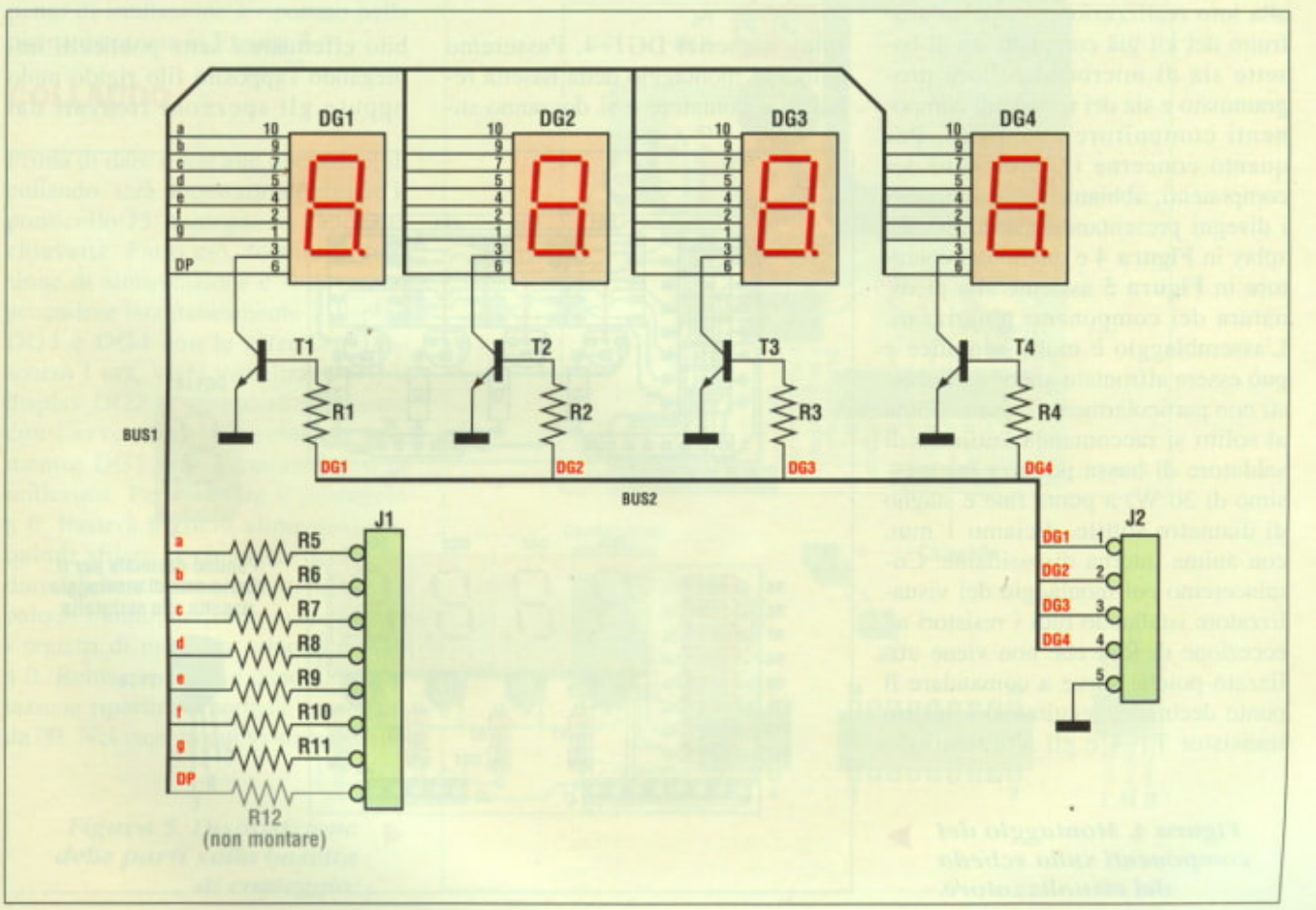
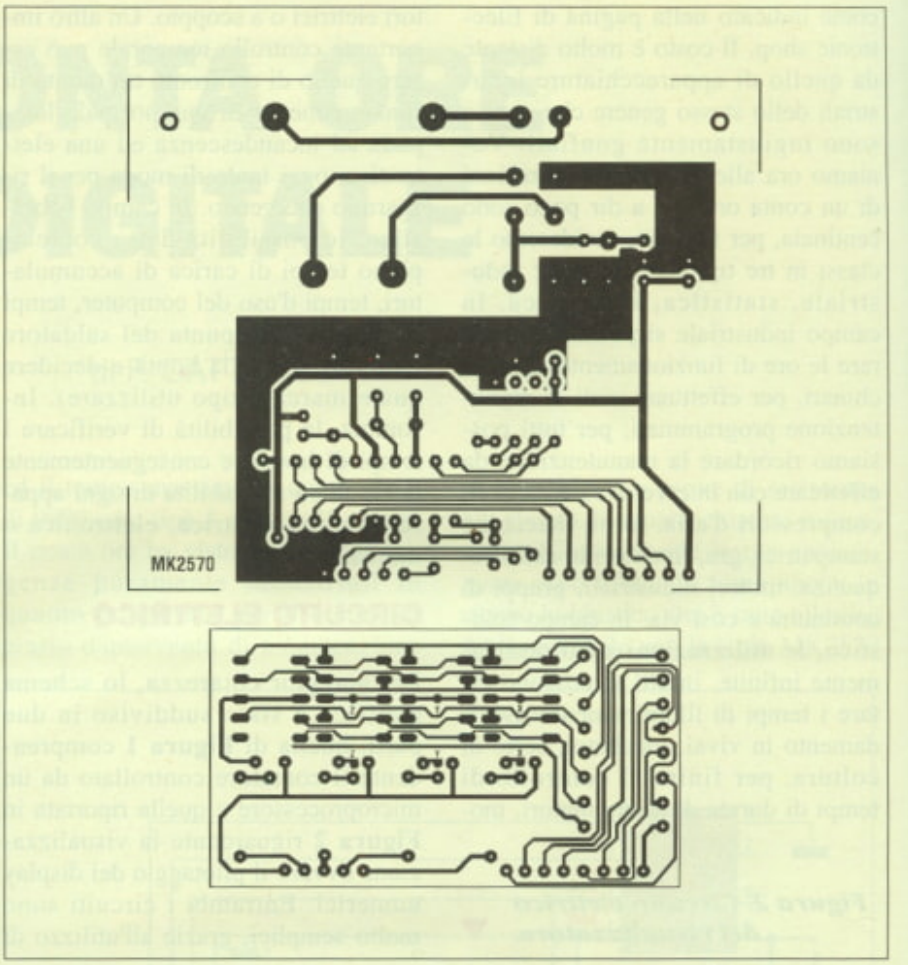


Figura 3. Traccia rame di entrambe le basette viste dal lato saldature in dimensioni naturali.



tore PT1 e dei condensatori di filtro C4-C6-C7. Il VDR è posto a protezione del circuito tagliando eventuali transitori che superino i 50 V. Il regolatore di tensione U3 riduce la tensione continua d'ingresso, che può andare da 8 a 12 Vcc, al valore di +5 V necessario al circuito. Il chip U2 è la EEPROM nella quale vengono memorizzati i dati relativi al conteggio aggiornato che prosegue anche in mancanza di alimentazione.

REALIZZAZIONE E IMPIEGO

Il conta ore si compone di due circuiti stampati, uno dedicato all'alimentatore ed al circuito di conteggio a microcontrollore e l'altro dedicato alla visualizzazione tramite i quattro display. Le tracce rame di entrambi questi circuiti sono riportate in dimensioni naturali in **Figura 3** e coloro i quali non volessero procedere alla loro realizzazione, possono usufruire del kit già completo sia di basette sia di microcontrollore programmato e sia dei rimanenti componenti contenitore compreso. Per quanto concerne il montaggio dei componenti, abbiamo tenuto separati i disegni presentando quello del display in **Figura 4** e quello del contatore in **Figura 5** assieme alla piedinatura dei componenti polarizzati. L'assemblaggio è molto semplice e può essere affrontato anche da hobbisti non particolarmente esperti. Come al solito si raccomanda l'utilizzo di saldatore di bassa potenza (al massimo di 30 W) a punta fine e stagno di diametro sottile, diciamo 1 mm, con anima interna disossidante. Cominceremo col montaggio del visualizzatore istallando tutti i resistori ad eccezione di R12 che non viene utilizzato poiché serve a comandare il punto decimale, seguiranno i quattro transistor T1÷4 e gli altrettanti display numerici DG1÷4. Passeremo quindi al montaggio della basetta relativa al contatore e si dovranno subito effettuare i sette ponticelli impiegando l'apposito filo rigido nudo oppure gli spezzoni ricavati dai

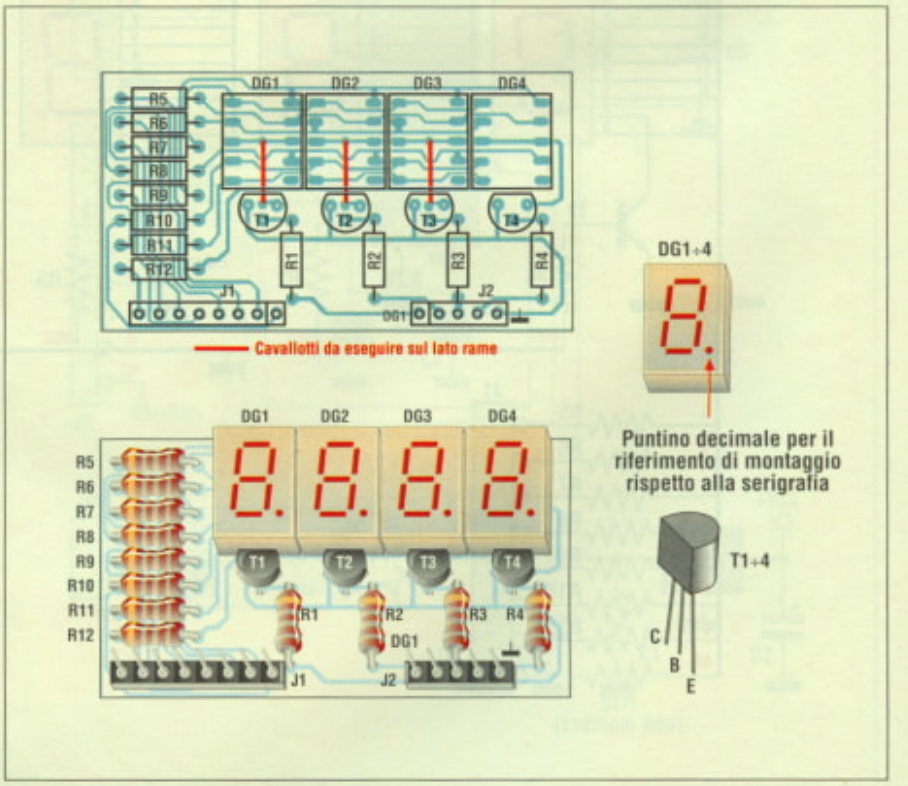


Figura 4. Montaggio dei componenti sulla scheda del visualizzatore.

reofori dei resistori. I ponticelli si trovano tutti adiacenti ai circuiti integrati U1 ed U2. Il ponticello J3 andrà realizzato con i due strip a spadino dotati di relativa chiavetta. Iniziare dall'unico resistore R1 e dai condensatori non polarizzati per proseguire poi con il varistore K1, col quarzo X1 e con gli zoccoli destinati a U1-2 i quali andranno orientati nel modo riportato in figura. Un orientamento fisso di montaggio lo hanno anche il regolatore di tensione U3, il ponte PT1 e i condensatori elettrolitici C6-C7 che andranno montati di seguito. Il lavoro terminerà con le parti più ingombranti che sono il doppio morsetto a vite JP1 ed il trasformatore di alimentazione TF1. Terminato anche il montaggio di questa seconda basetta, la potremo collegare alla prima tramite l'apposito strip sezionabile a 90° come riportato in **Figura 6**. Si dovranno cioè collegare assieme J1 e J2 delle due basette le quali verranno a trovarsi in posizione perpendicolare tra di loro. Giunti a questo punto, potremo alloggiare il tutto nell'apposito contenitore che, come già accennato è compreso nel kit, dotato anche di mascherina anteriore serigrafata; il piano di istallazione è riportato nella pianta disegnata in **Figura 7**.

COLLAUDO

Prima di dare il via alle operazioni di collaudo, sarà necessario effettuare il ponticello J3 impiegando l'apposita chiavetta. Fatto ciò, fornire la tensione di alimentazione e si dovranno accendere istantaneamente i display DG3 e DG4 con le cifre 00. Trascorsa 1 ora, verrà visualizzato 01; il display DG2 si accenderà solamente con l'avvento della centesima ora, mentre DG1 farà altrettanto con la millesima. Per resettare il conteggio a 0, basterà togliere alimentazione, quindi sfilare la chiavetta da J3, ridare alimentazione ed attendere un paio di minuti; in questa maniera tutti i registri di memoria saranno portati a 0. Reinserendo J3 e dando alimentazione ripartirà il normale conteggio da 00. Nel caso in cui vi sia necessità di alimentare il tutto a bassa tensione (8÷12 Vcc o Vca), sarà sufficiente non montare il trasformatore TF1 ed eseguire i due ponticelli come riportato in **Figura 8**. Anche in questo caso la tensione di alimentazione verrà ovviamente sempre fornita attraverso la morsettiera JP1 senza badare, nel caso di tensione continua, alla polarità, data la presenza del ponte raddrizzatore PT1. L'assorbimento massimo di corrente si verifica quando il display del contatore visualizza 8888 ed è di soli 75 mA a 12 V

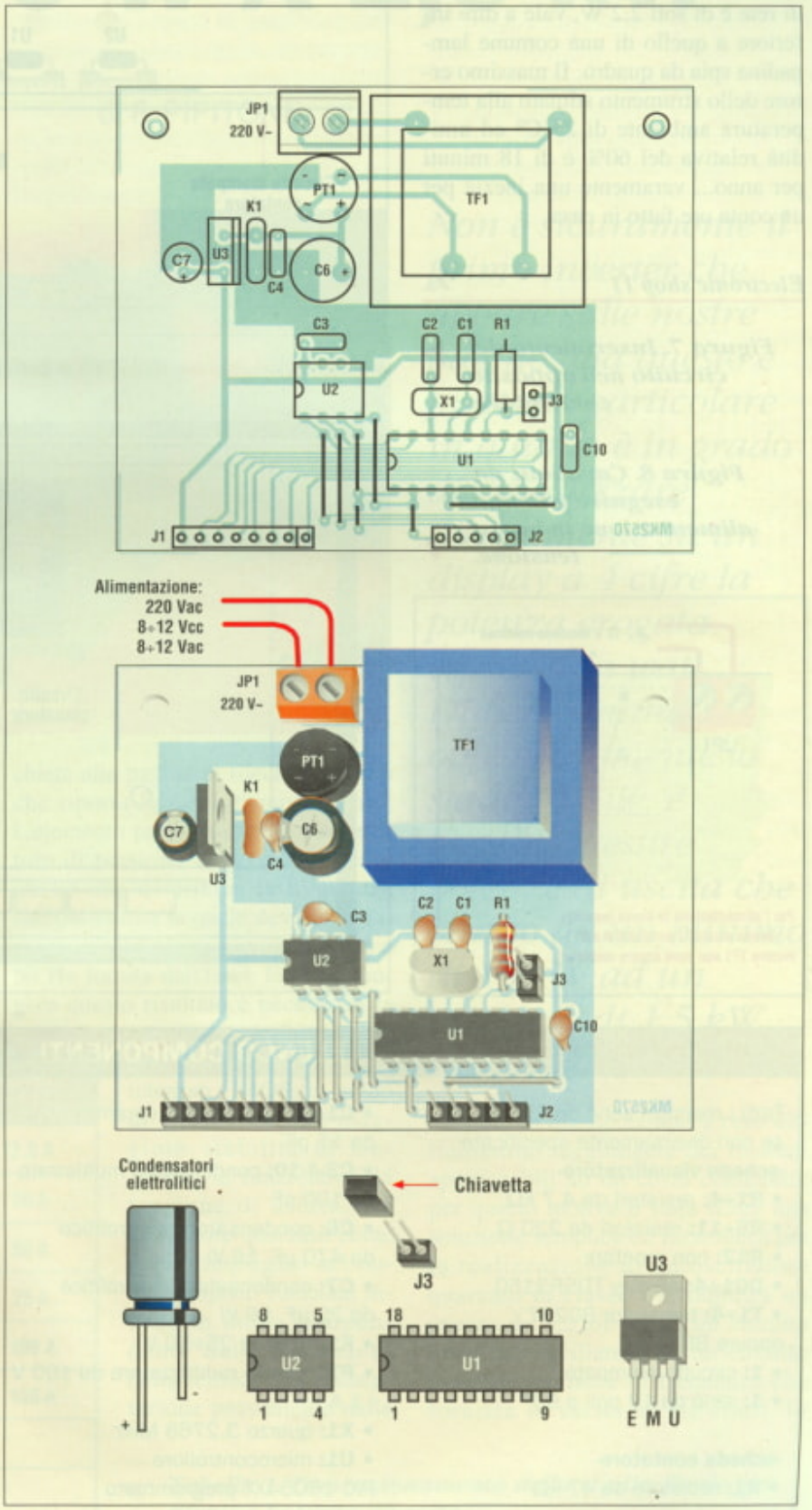
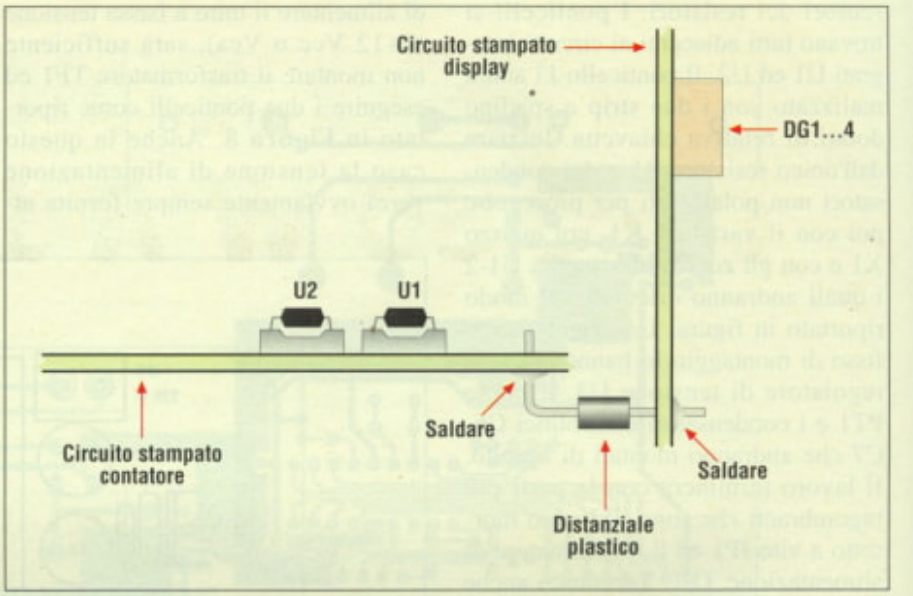


Figura 5. Disposizione delle parti sulla basetta di conteggio.

Figura 6. Collegamento delle due basette tramite lo strip a 90°.



di alimentazione sia questa continua o alternata. Il massimo consumo in potenza con alimentazione a 220 V di rete è di soli 2,2 W, vale a dire inferiore a quello di una comune lampadina spia da quadro. Il massimo errore dello strumento stimato alla temperatura ambiente di 25 C° ed umidità relativa del 60% è di 18 minuti per anno... veramente una inezia per un conta ore fatto in casa.

Electronic shop 11

Figura 7. Inserimento del circuito nell'apposito contenitore.

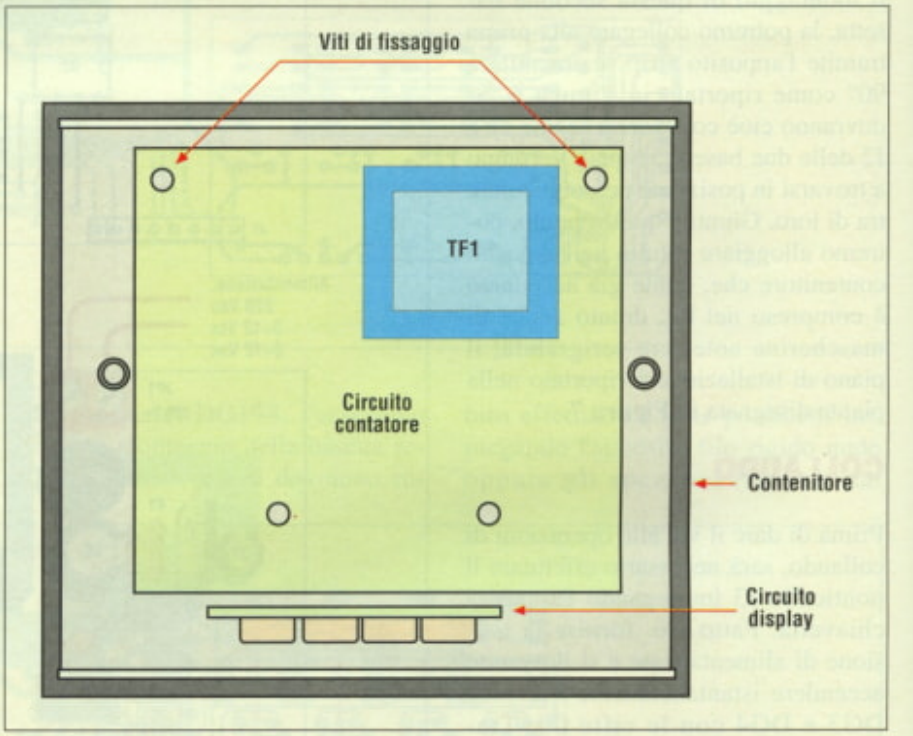
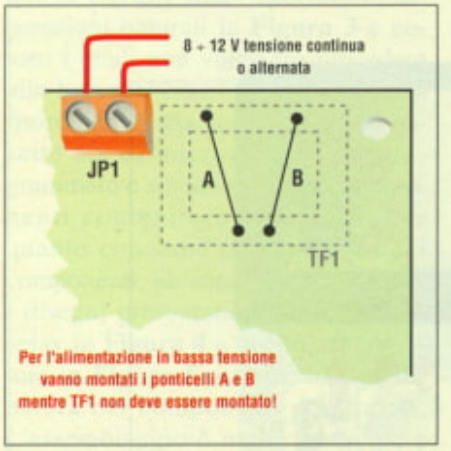


Figura 8. Cavallotti da eseguire per una alimentazione in bassa tensione.



ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

-scheda visualizzatore-

- **R1÷4:** resistori da 4,7 kΩ
- **R5÷11:** resistori da 220 Ω
- **R12:** non montare
- **DG1÷4:** display TDSR3160
- **T1÷4:** transistor BC237 oppure BC547
- **1:** circuito stampato
- **1:** strip da 13 poli a 90°

-scheda contatore-

- **R1:** resistore da 47 kΩ
- **C1-2:** condensatori ceramici da 15 pF
- **C3-4-10:** condensatori multistrato da 100 nF
- **C6:** condensatore elettrolitico da 470 µF 16 Vl
- **C7:** condensatore elettrolitico da 22 µF 16 Vl
- **K1:** VDR da 25÷50 V
- **PT1:** ponte raddrizzatore da 100 V - 1 A
- **X1:** quarzo 3,2768 MHz
- **U1:** microcontrollore PIC 16C54XT programmato per MK2570
- **U2:** memorie EEPROM 93C06
- **U3:** regolatore 7805
- **JP1:** morsettiera a vite da 2 poli
- **J3:** strip a 2 poli con chiavetta
- **1:** zoccolo a 8 piedini
- **1:** zoccolo a 18 piedini
- **TF1:** trasformatore MKT9
- 20 cm: filo per ponticelli
- **1:** circuito stampato
- **1** contenitore con mascherina serigrafata

INVERTER DIGITALE DA 150 W A 1,5 kW

di F. PIPITONE

Non è sicuramente il primo inverter che appare sulle nostre pagine, ma questo è piuttosto particolare in quanto è in grado di visualizzare direttamente su un display a 4 cifre la potenza erogata espressa in watt. Dimensionando opportunamente lo stadio finale, è possibile gestire potenze di uscita che vanno da un minimo di 150 W ad un massimo di 1,5 kW.

L'apparecchiatura qui presentata dispone di una base di tempi a quarzo che fornisce in uscita una frequenza esatta di 50 Hz a 220 V. Il progetto è di facile realizzazione e di costo contenuto anche se impiega alcuni componenti piuttosto particolari che potrebbero risultare di difficile reperibilità, ma per questo basta dare una occhiata alla pagina di Electronic Shop che riporta le fonti di reperimento. L'elemento principale di un convertitore di tensione 12 Vcc/220 Vca è quello che determina la frequenza dell'oscillatore la quale deve essere il più possibile vicina a quella di rete a 50 Hz fornita dall'Enel. Per raggiungere questo risultato è necessaria la progettazione di un apposito oscillatore a circuiti integrati CMOS, in grado di consentire una maggiore stabilità di frequenza in funzione della tensione di uscita. Un oscillatore quarzato come quello impiegato nel nostro progetto funziona invece in modo indipendente dalle variazioni della tensione di alimentazione proveniente dalle batterie. In questo campo è però difficilissimo raggiungere dei risultati apprezzabili ad un costo contenuto; per questo motivo è stata scelta una soluzione semplice ed economica per la realizzazione di un oscillatore quarzato di classe che impiega un quarzo da 3,2768 MHz, un circuito integrato oscillatore ed un circuito integrato divisore di frequenza che fornisce in uscita 50 Hz esatti. In

POTENZA D'USCITA	TRANSISTOR FINALI	TRASF. TF1	FUSIBILE F1
150 W	T3-T4	150 VA	12,5 A
300 W	T3÷5-14	300 VA	25 A
600 W	T3÷6-13-14	600 VA	50 A
900 W	T3÷7-12÷14	900 VA	75 A
1200 W	T3÷8-11÷14	1200 VA	100 A
1500 W	T3÷T14	1500 VA	125 A
	T1÷14 2N3773	pr: 10+10 V sec: 220 V	

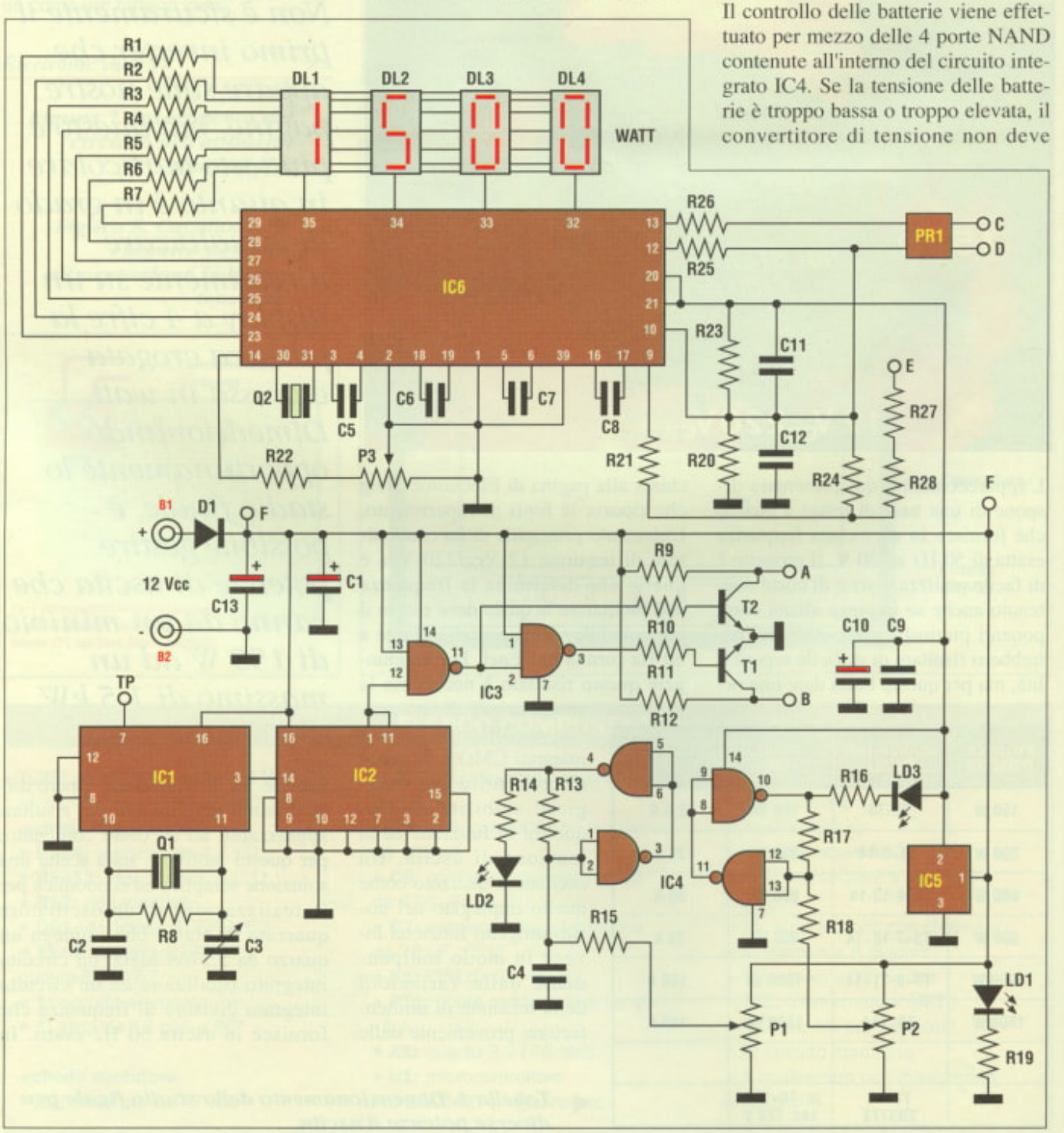
Tabella 1. Dimensionamento dello stadio finale per diverse potenze d'uscita.

questo modo è possibile gestire con molta facilità lo stadio pilota dell'inverter e dimensionarlo per diversi stadi di potenza di uscita come mostra la **Tabella 1**. La lettura della potenza, che avviene direttamente in watt, è gestita da un microprocessore in grado di calcolare in tempo reale il prodotto V·I e fornire sui display direttamente la potenza di uscita dell'inverter. Con questo sistema è possibile conoscere la potenza di uscita del carico collegato all'apparecchio con una precisione 1%.

SCHEMA ELETTRICO

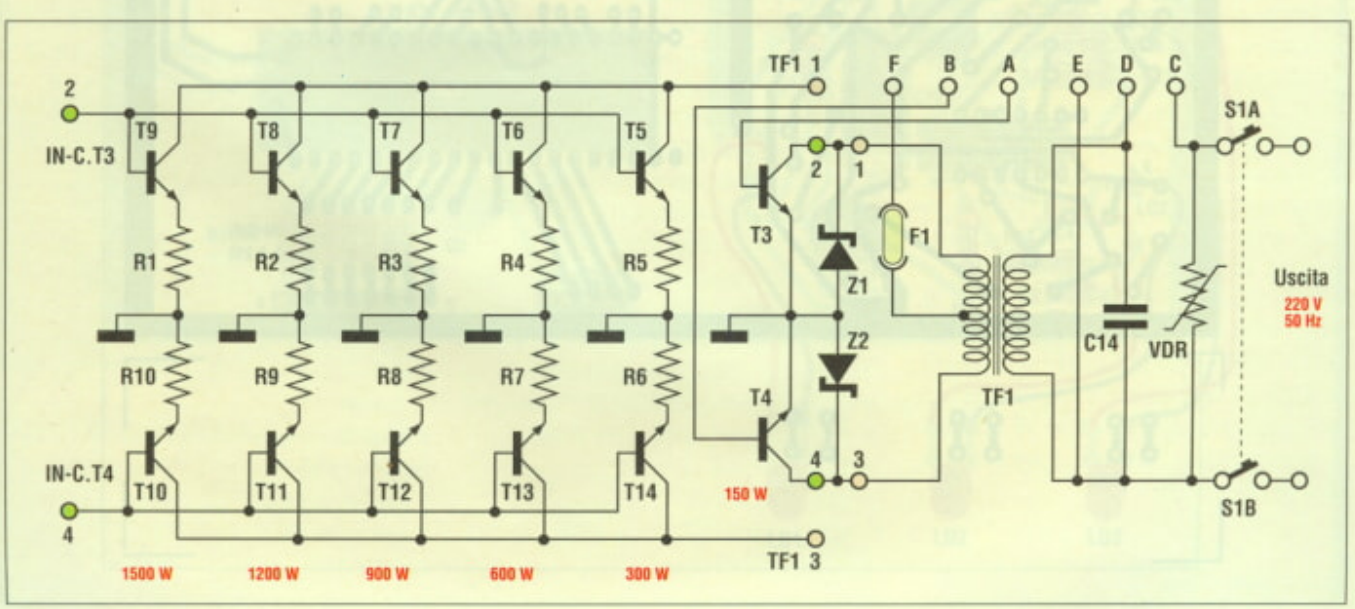
Per facilitare la descrizione, il circuito è stato suddiviso in due parti; in **Figura 1** viene riportato il circuito elettrico relativo allo stadio oscillatore a quarzo, al divisore di frequenza, al circuito di controllo di carica delle batterie e al misuratore di potenza digitale a 4 cifre. In **Figura 2** invece è illustrato il circuito elettrico dello stadio finale di potenza rispettivamente da 150 W a 1,5 kW. Come si nota dal primo schema, la tensione di uscita a 50 Hz, prodotta dall'oscillatore IC1 e dal divisore IC2, viene inviata dai pin 1-11 di quest'ultimo all'ingresso di una coppia di porte NAND contenute nel chip IC3 le cui uscite, pin 3 e pin 11, assumono alternativamente i livelli alto e basso al ritmo di 50 Hz e commutano i transistor pilota T1-T2 le cui uscite fanno capo ai punti A e B. Il controllo delle batterie viene effettuato per mezzo delle 4 porte NAND contenute all'interno del circuito integrato IC4. Se la tensione delle batterie è troppo bassa o troppo elevata, il convertitore di tensione non deve

Figura 1. Circuito elettrico relativo allo stadio oscillatore a quarzo e al display. ▼



funzionare; questo perché anche la tensione di uscita aumenterebbe o diminuirebbe in proporzione. Poiché la tensione della batteria dipende dal suo stato di carica, il circuito da noi impiegato è in grado di proteggere dalle sovratensioni e dalle tensioni troppo basse. Le porte di IC4 sono connesse a due a due come trigger di Schmitt; la coppia connessa, attraverso R18, al cursore del trimmer P2 preleva una parte della tensione della batteria ed il trimmer viene regolato in modo che il LED LD3 si illumini quando la tensione delle batterie scende al di sotto di 10,4 V. Il secondo trigger di Schmitt fa capo a R15-P1 e funziona in modo analogo solo che quest'ultimo dovrà essere regolato in modo tale che il LED LD2 si illumini quando la tensione della batteria supera i 13,6 V. La tensione di alimentazione di IC4 viene ricavata per mezzo del circuito stabilizzatore di tensione a +5 V, IC5 (MC7805) il quale fornisce anche una tensione di alimentazione duale di +2,5 V e -2,5 V, necessaria per il corretto funzionamento del misuratore di potenza digitale costituito da IC6. Infatti il partitore di tensione formato da R23 e R20 stabilisce per IC6 una massa virtuale sul terminale 10. Il diodo D1 (BYS26) ha il compito di proteggere l'inverter contro le inversioni di polarità e, poiché questo diodo viene attraversato da notevoli correnti, è stato scelto per questa funzione uno Fast/Schottky che deve anche essere provvisto di dissipatore termico, questo vale per l'inverter con una potenza di uscita di 150 W, mentre per la versione da 1,5 kW di diodi di protezione se ne devono utilizzare 10 collegati in parallelo (tuttavia questi diodi sono facoltativi, basta porre attenzione alla polarità della batteria). Il misuratore di potenza digitale è costituito da uno speciale circuito integrato, IC6 del tipo SA9106A, che contiene tutta l'elettronica necessaria per misurare direttamente la potenza di uscita del carico dell'apparecchio. Il chip impiega una nuova tecnologia denominata "ADUs" e si serve di due convertitori A/D, di un circuito Sample&Hold e di un contatore digitale multiplexer a 5 cifre, anche se nel nostro progetto ne vengono utilizzate soltanto 4. IC6 è in grado di elaborare e quantizzare, tenendo conto anche del "cosφ", le due grandezze in gioco per carichi resistivi/induttivi operando la moltiplicazione diretta V·I e visualizzando la potenza espressa in watt direttamente sui 4 display (DL1÷DL4) a sette segmenti. Il collegamento sul carico da misurare avviene per mezzo di un componente resistivo di precisione, PR1 (0,01 Ω - 0,5% 10 W) che viene collegato in serie allo stadio di uscita del circuito di potenza dell'inverter e che fa capo ai punti C e D. Trattandosi di corrente alternata, ai terminali di PR1, ci troveremo alternativamente semionde positive e negative che vengono inviate per mezzo dei resistori R25-R26 all'ingresso di un circuito operazionale contenuto all'interno di IC6 che fa capo ai pin 12 e 13. La tensione di riferimento per una corretta lettura del carico è affidata al trimmer multigiri P3, che andrà regolato collegando all'uscita dell'inverter un carico campione per esempio di 100 W. Il circuito di clock è contenuto all'interno di IC6 e per la sua attivazione è necessario il collegamento all'esterno sui pin 30-31 del quarzo Q1 da 3,5795 MHz; mentre i condensatori C5, C6, C7 e C8 costituiscono le reti esterne dei due A/D converter contenuti all'interno di IC6. La tensione di riferimento del carico viene prelevata direttamente dai resistori R27-R28 sul secondario del trasformatore di uscita che fa capo al punto E. In **Figura 2** viene illustrato lo schema elettrico completo dello stadio finale di potenza; come si nota, esso è formato da due stadi, uno di base in grado di fornire in uscita una potenza di 150 W, che è costituito dai transistor T3-T4 i quali vengono pilotati sulle basi nei punti A e B. I due collettori vengono collegati direttamente ai capi del primario del trasformatore TF1, dove sono anche collegati i due zener di potenza Z1/Z2 (ZY160) che servono a limitare i picchi di extra tensione. Sulla presa centrale del trasformatore viene inserito il fusibile F1 da 16 A che fa capo al punto F dal quale riceve la tensione di alimentazione di +12 V proveniente dalla batteria. In paral-

Figura 2. Circuito elettrico dello stadio finale di potenza.



lelo al secondario del trasformatore TF1 è collegato il condensatore C14 (330 nF 500 Vl) il quale protegge, i dispositivi collegati come carico, da eventuali picchi di tensione eccessiva. Una protezione supplementare viene data da un VDR di potenza del tipo S20K275 il quale protegge il carico da sovratensioni causate dall'apertura o dalla chiusura dell'interruttore collegato in serie al primario che genera normalmente delle sovratensioni ampie10 volte tanto il valore di tensione di cresta e dell'uscita del secondario del trasformatore. Il VDR è collegato al carico di uscita del wattmetro che fa capo al punto C. Per ottenere una potenza di uscita di 1,5 kW è necessario apportare alcune modifiche allo stadio finale di potenza. Come si nota nella stessa figura 2, per ottenere all'uscita 1,5 kW è necessario aggiungere altri 10 transistor di potenza (5 per lato) costituiti da T5÷T9 e T10÷T14. Il trasformatore TF1 va sostituito con uno da 1500 W. I suddetti transistor sono connessi in parallelo tra loro; l'equilibrio delle corrçnti che attraversano l'emettitore è garantito dalla presenza dei resistori di precisione R1÷R10 da 0,1 Ω 1% 10 o 20 W che fungono da bilanciamento e compensano la differenza di beta dei transistor. L'altro elemento importante per il corretto funzionamento dello stadio di potenza da 1,5 kW è costituito da due dissipatori termici di calore di alluminio anodizzato nero di appropriate dimensioni (750 + 750 W). Con questo sistema le giunzioni dello stadio finale si trovano sempre a temperature simili, quindi in fase di equilibrio. Il collegamento tra i transistor T3 e T4 e lo stadio finale da 1,5 kW e il trasformatore TF1 avviene attraverso i corrispondenti punti 1,2,3,4 e, cioè, i due collettori di T3 e T4 vanno collegati sui punti 2 e 4 delle basi dei due rami di potenza, mentre i collettori dei due rami di potenza che fanno capo ai punti 1 e 3 vanno collegati sui corrispondenti punti del primario del trasformatore TF1. È possibile dimensionare l'inverter per potenze di uscita intermedie ponendo più o meno stadi in cascata, le potenze rese potranno essere di 300-600-900-1200-1500 W.

MONTAGGIO PRATICO

Il montaggio pratico dell'inverter avviene su due circuiti stampati. Il primo, di cui viene riportata in **Figura 3** la traccia rame in scala naturale, ospita l'intero circuito mentre il secondo, più piccolo, supporta i display e la sua traccia rame è riportata in **Figura 4**. La **Figura 5** mostra la

Figura 3. Circuito stampato della basetta principale visto in scala naturale.

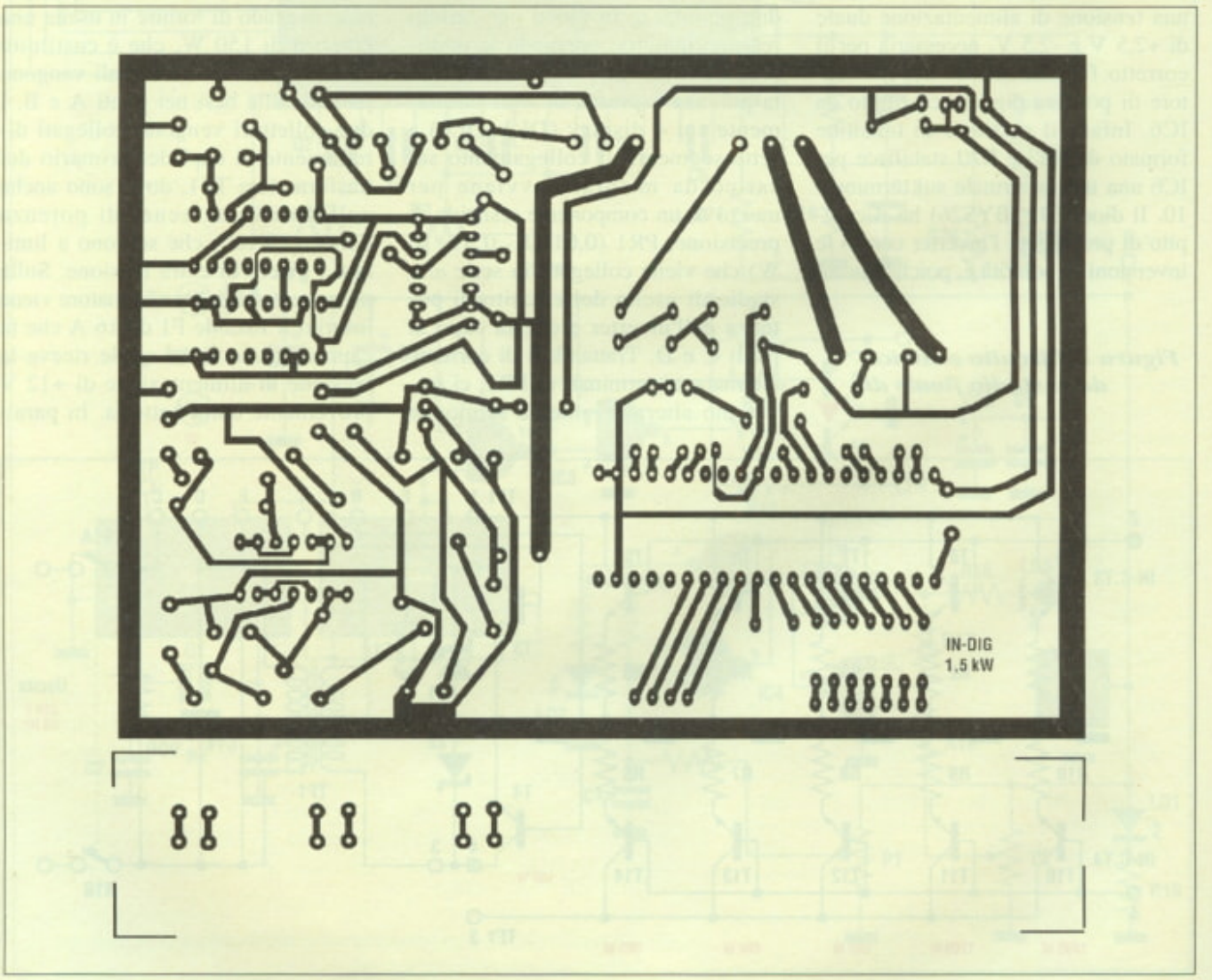
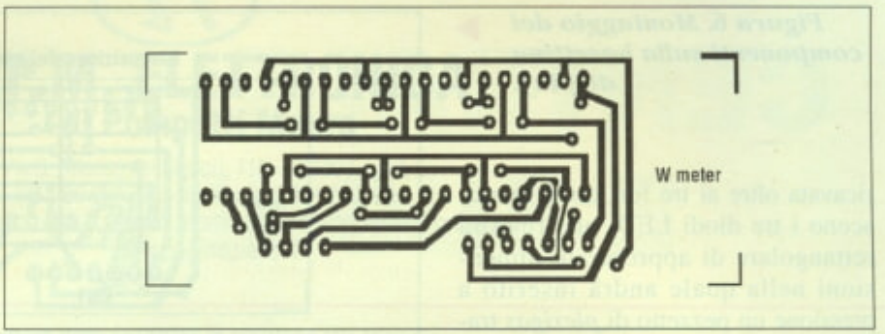


Figura 4. Traccia rame della basettina display in dimensioni reali.



disposizione pratica di tutti i componenti escluso il diodo D1 che va montato su un dissipatore termico in allumino anodizzato e il condensatore elettrolitico C13 che va saldato direttamente tra la boccola B2 e il diodo D1. Iniziare con tutti i resistori, facendo attenzione a quelli di precisione, poi saldare il ponte resistivo PR1, quindi sistemare i trimmer P1-P2 e il multigiri P3; superata questa prima fase, passare al montaggio di tutti i condensatori, facendo attenzione alla polarità di quelli elettrolitici. Dopo sistemare il compensatore C3 e quindi saldare i transistor T1 e T2 (a questi ultimi va applicata una aletta di raffreddamento) ed i cinque zoccoli degli integrati IC1, IC2, IC3, IC4 e IC6; proseguire sistemando i quarzi Q1 e Q2 rispettivamente da 3,5795 MHz e 3,2768 MHz. Superata questa seconda fase sistemare, come indica la **Figura 6**, sulla basetta piccola i quattro display DL1÷DL4 dopo aver eseguito i numerosi ponticelli in filo di rame stagnato che assicurano le connessioni dei segmenti senza ricorrere alla doppia faccia. Oltre alla basettina display, sul frontale dello strumento si affacceranno anche i tre diodi LED LD1÷LD3. Ora non rimane altro che collegare i due circuiti stampati, rispettivamente il circuito base con i corrispondenti punti del circuito stampato del pannello anteriore impiegando appropriati connettori e cavetto a bandella, mentre i tre collegamenti dei diodi LED vanno effettuati per mezzo di collegamenti separati. Passare alla parte meccanica e sistemare come prima cosa le boccole di ingresso B1-B2 sul pannello anteriore dove andrà

Figura 5. Disposizione dei componenti sul circuito stampato principale.

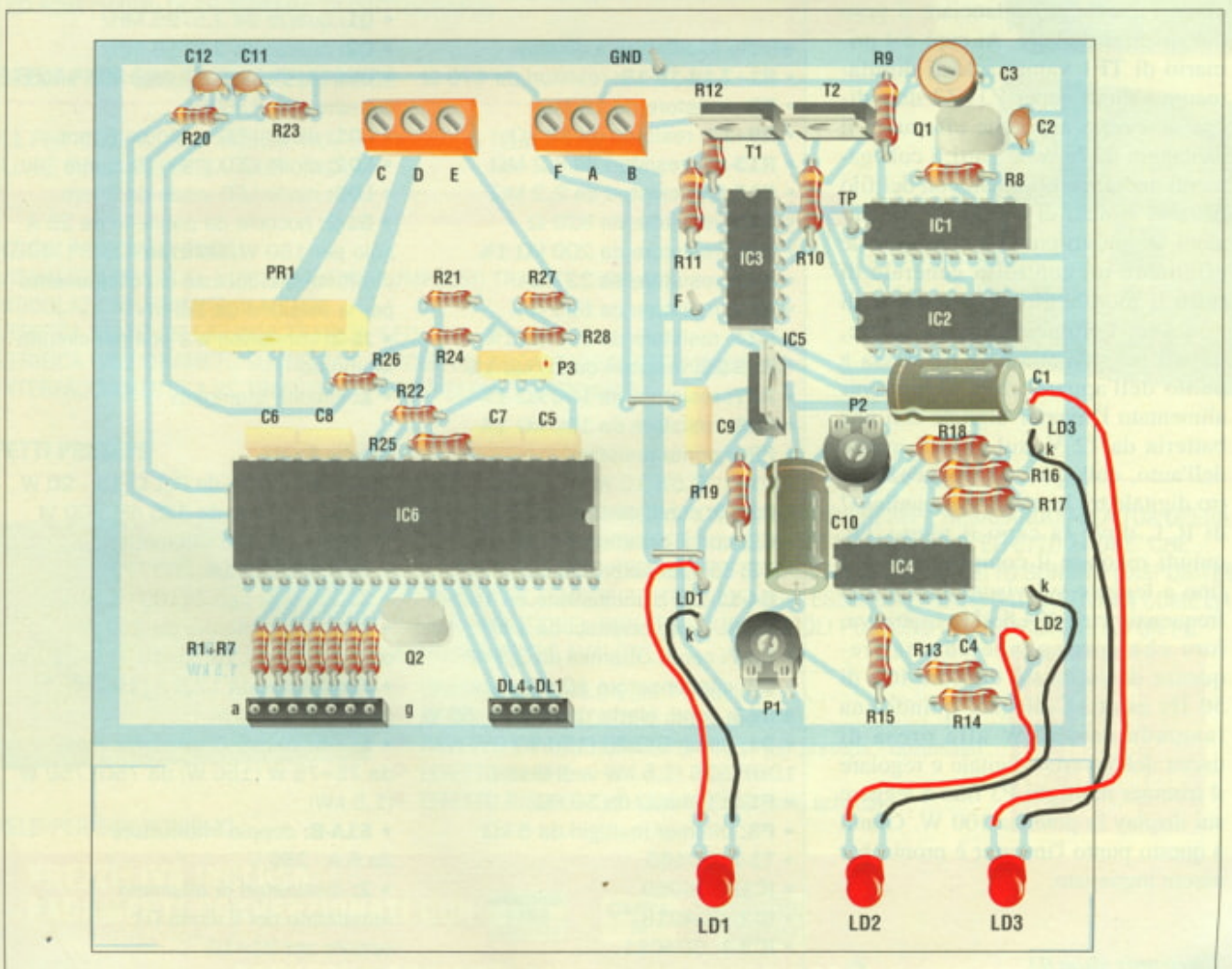
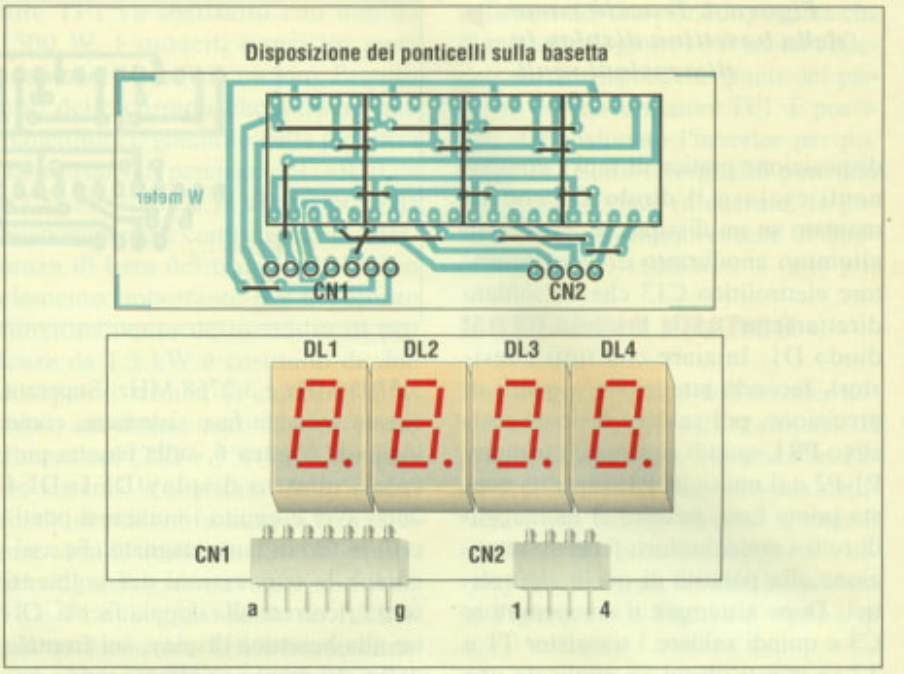


Figura 6. Montaggio dei componenti sulla basetta display.



ricavata oltre ai tre fori dove fuoriescono i tre diodi LED, una finestra rettangolare di appropriate dimensioni nella quale andrà inserito a pressione un pezzetto di *plexigas* trasparente rosso. Sul pannello posteriore del contenitore andranno sistemati il dissipatore di calore per i transistor T3 e T4 e il doppio interruttore S1A-B, il fusibile F1 e la presa di uscita da 220 V 16 A. Ai capi di tale presa andrà collegato il varistore (VDR) di potenza, mentre il condensatore C14 va saldato ai capi del secondario del trasformatore TF1. I punti di collegamento A, B, C, D, E e F vanno connessi ai corrispondenti punti dei due connettori a tre poli J1-J2 del circuito stampato base. Il trasformatore TF1 va sistemato all'interno del contenitore possibilmente al centro, questo per bilanciare il peso dell'inverter digitale. Ai capi del primario di TF1 vanno saldati direttamente i diodi zener Z1÷Z2 dopodiché non resta altro che effettuare il cablaggio tra le varie parti; i collegamenti andranno effettuati con del filo di rame isolato di opportune dimensioni. A questo punto è consigliabile effettuare un controllo generale di tutto il montaggio accertandosi di non aver commesso alcun errore, quindi passare alla fase di messa a punto dell'apparecchio. Dopo aver alimentato l'inverter digitale con una batteria da 12 V, sul tipo di quella dell'auto, collegare un frequenzimetro digitale tra la massa e il piedino 7 di IC1, dove fa capo il punto TP, quindi regolare il compensatore C3 fino a leggere sul visualizzatore del frequenzimetro 404,8 kHz esatti, valore che corrisponde ad una frequenza di uscita sul divisore IC2 di 50 Hz esatti. Collegare quindi una lampada da 100 W alla presa di uscita dell'inverter digitale e regolare il trimmer multigiri P3 fino a leggere sui display la potenza 100 W. Giunti a questo punto l'inverter è pronto per essere impiegato.

Electronic shop 03

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

-stadio oscillatore e display-

- **R1÷7-14-16-19:** resistori da 470 Ω
- **R8:** resistore da 10 MΩ
- **R9÷12:** resistori da 10 kΩ
- **R13-17:** resistori da 8,2 MΩ
- **R15-18:** resistori da 2,2 MΩ
- **R20:** resistore da 820 Ω
- **R21:** resistore da 200 kΩ 1%
- **R22:** resistore da 22 kΩ
- **R23:** resistore da 820 Ω
- **R24:** resistore da 2,4 kΩ 1%
- **R25-26:** resistori da 16 kΩ 1%
- **R27:** resistore da 180 kΩ 1%
- **R28:** resistore da 100 kΩ 1%
- **PR1:** ponte resistivo 0,01 Ω - 0,5% 10 W
- **C1-10:** cond. elett. da 100 µF 25 Vl
- **C2:** cond. ceramico da 22 pF
- **C3:** compensatore da 10-30 pF
- **C4-11-12:** c. multistrato da 100 nF
- **C5-8:** cond. ceramici da 1 nF
- **C6-7:** cond. ceramici da 3,3 nF
- **C9:** condensatore 10 nF
- **C13:** cond. elettr. da 470 µF 50 Vl
- **D1:** diodo BYS26 (150 W) 10xBYS26 (1,5 kW vedi testo)
- **P1-2:** trimmer da 50 kΩ
- **P3:** trimmer multigiri da 5 kΩ
- **T1-2:** BD165
- **IC1:** CD4060
- **IC2:** CD4018
- **IC3-4:** CD4011
- **IC5:** MC7805
- **IC6:** SA9106A
- **Q1:** quarzo da 3,5795 MHz
- **Q2:** quarzo da 3,2768 MHz
- **DL1÷4:** display a 7 segmenti anodo comune tipo D350PA
- **LD1:** diodo LED rosso da 5 mm
- **LD2:** diodo LED giallo da 5 mm
- **LD3:** diodo LED verde da 5 mm
- **B1-2:** boccole da pannello da 25 A solo per 150 W. Utilizzare direttamente dei cavi di collegamento per la versione da 1,5 kW
- **J1-2:** connettori a 3 poli per circuito stampato
- **1:** circuito stampato

-stadio finale-

- **R1÷10:** resist. da 0,1 Ω 1% - 20 W
- **C14:** resistore da 330 nF 500 Vl
- **VDR:** S20K275 (Siemens)
- **T3-4-5÷9-10÷14:** 2N3773
- **Z1-2:** zener tipo ZY160 - 1 W
- **TF1:** trasformatore da 150 W oppure 1,5 kW; p=10+10 V; s=220 V
- **F1:** fusibile da 12,5 A (150 W) da 125 A (1,5 kW)
- **1:** dissipatore di alluminio fumé da 75+75 W (150 W) da 750+750 W (1,5 kW)
- **S1A-B:** doppio interruttore da 6 A - 250 V
- **2:** dissipatori di alluminio anodizzato per il diodo D1 oppure per D1÷10

D.P.M. ELETTRONICA
di Pompetti Mauro

Via S. Alfonso dei Liguori, 115 - 71100 Foggia
Tel. +39 881 771548 - Fax +39 881 720680
www.dpmelettronica.it - E-mail: dpmmarketing@dpmelettronica.it
www.paginegialle.it

BLACK BOX:

Apparecchiature elettroniche per la lettura e la scrittura delle EEPROM in relazione alla famiglia (vedi tabella), dotate di software di gestione e cavo di collegamento in omaggio.

• MDA2061/2 +SOFTWARE	LIT. 150.000
• 24CXX +SOFTWARE	LIT. 80.000
• 93CXX +SOFTWARE	LIT. 80.000
• SDA25CX6 +SOFTWARE	LIT. 110.000
• NVM3060 +SOFTWARE	LIT. 110.000
• ST62X10/15/20/25+SOFTWARE	LIT. 150.000
• ST62X60/65+SOFTWARE	LIT. 80.000
• PIC12C508/9+10 microcontrollori+sw (per playstation)+SOFTWARE	LIT. 160.000
• ACCESSORI OPZIONALI: ALIMENTATORE 15 V	LIT. 5.000

SMART MOUSE
KIT STUDIO PER SMART CARD:

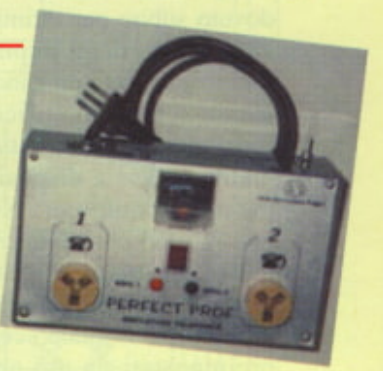
- APPARECCHIATURA ELETTRONICA PER LA LETTURA E LA SCRITTURA DI SMART CARD
- MANUALE D'USO "SEGRETI SPIE E CODICI CIFRATI"
- CD ROM (100Mb DI PROGRAMMI DI CRITTOGRAFIA)

LIT. 350.000

PERFECT PROF SIMULATORE TELEFONICO

UTILE PER COLLAUDARE MODEM, FAX, SEGRETERIE E TELEFONI SENZA INFLUIRE SULLA BOLLETTA TELEFONICA.

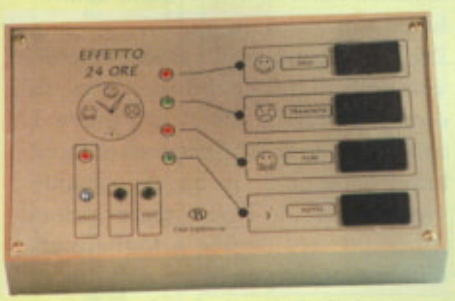
LIT. 290.000 LIT. 60.000 SCHEDINA OPZIONALE



FUNZIONI PRINCIPALI SONO:

- VISUALIZZAZIONE DEL NUMERO (DTMF O IMPULSI) TRAMITE DISPLAY;
- MODULAZIONE TRAMITE V-METER;
- VERIFICA STATO DELLA LINEA TRAMITE LED;
- VERIFICA FUNZIONAMETO SUONERIA E CIRCUITI DI AGGANCIO SEGRETERIE E FAX;
- INTERFACCIAMENTO A PC TRAMITE SCHEDINA SERIALE OPZIONALE.

EFFETTI PRESEPE



ENTRA ANCHE TU NEL FANTASTICO MONDO DEI PRESEPI, REGALANDO ALLA TUA OPERA LA CENTRALINA "AVALON" PER DISSOLVENZE MULTIPLE O "L'EFFETTO 24 ORE" CHE RACCOGLIE L'EFFETTO STELLE, L'EFFETTO RISVEGLIO E L'EFFETTO SONORO (DISPOSITIVO DOTATO DI UN TEMPORIZZATORE CHE PUO' ESSERE ATTIVATO O DISATTIVATO COME DA PROGRAMMAZIONE); INOLTRE I DUE ARTICOLI POSSONO INTERFACCIARSI AD UN PC ATTRAVERSO "PC AVALON".

• CENTRALINA AVALON (ad 1 modulo)	LIT. 125.000
• MODULO ALIMENTATORE (1 per presepe)	LIT. 25.000
• CAVETTO E PROGRAMMA PER PC (1 per presepe - opzionale)	LIT. 40.000
• EFFETTO 24 ORE	LIT. 142.900
• EFFETTO RISVEGLIO/FUOCO/STELLE (solo scheda)	LIT. 29.400 cad.
• RELE' PER SINCRONISMO	LIT. 16.800

PREZZI: IVA INCLUSA
PAGAMENTI CONVENZIONATI CON VISA CARTA SI MasterCard

CONSEGNA TRAMITE: TNT (L. 22.500) O POSTA (L. 10.000)

CENTRALINA DIMMER E SUONI COL PC

di M. POMPETTI

L'anno scorso di questi tempi, presentammo Avalon, una centralina modulare professionale, che permetteva qualunque gioco e combinazione di luci con dissolvenze incrociate grazie ad una programmazione a trimmer. Quel sistema, che prevedeva un modulo per ciascun effetto e 5 trimmer per modulo, consentiva di regolare gli effetti nell'esatta maniera desiderata ma con un impegno di tempo non trascurabile dovuto alla regolazione dei trimmer e agli inevitabili ritocchi che questi avrebbero dovuto subire per ottimizzare il funzionamento degli impianti. Oggi, a distanza di circa un anno, ecco qui le stesse schede modificate però per funzionare sfruttando tutte le potenzialità messe a disposizione da un personal computer. Naturalmente non vi sono più trimmer da regolare, ma al loro posto si presenta una comoda schermata accompagnata da un mouse con il quale scegliere effetti preimpostati da noi oppure creare nuovi effetti o modificarne altri. Programmare un effetto, anche complesso, grazie al computer diventa estremamente semplice, rapido e divertente ed inoltre si può disporre della gestione diretta dei suoni da parte del computer per musiche, rumori di sottofondo e messaggi vari. Le applicazioni di un simile circuito vanno al di là dei presepi e dell'automatizzazione in luoghi di culto infatti, oltre ad utilizzare il sistema per fare suonare campane ad orari prefissati, per illuminare in modi particolari icone, altari, statue, capitelli, è anche possibile creare suggestive scenografie in spettacoli e party nonché automatizzare ambienti industriali. Prima di analizzare le parti dalle quali è composto il sistema, vediamo l'elenco delle funzioni che esso è in grado di svolgere.

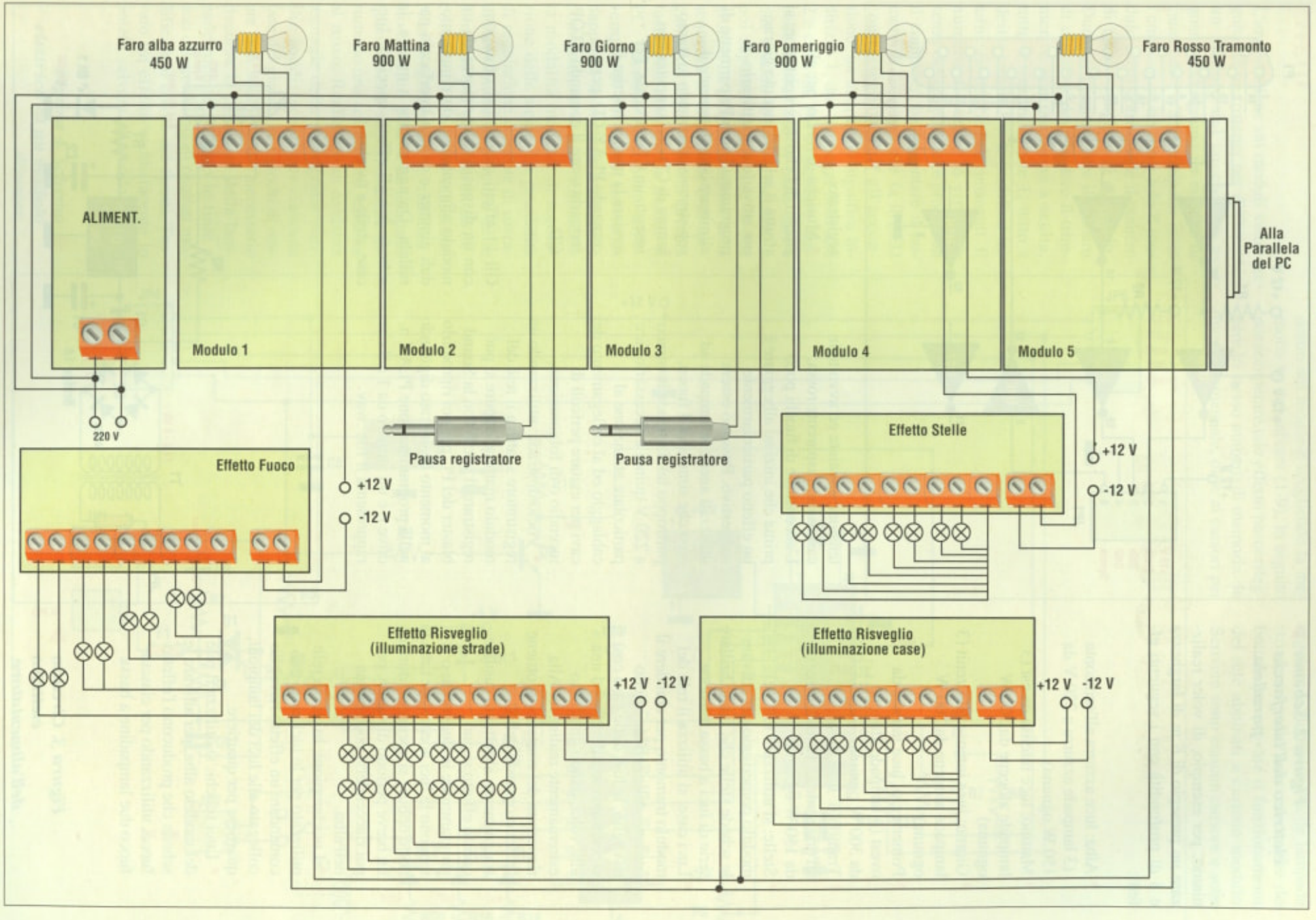
- Un modulo per canale con la possibilità di montare solo i moduli effettivamente necessari
- Otto canali al massimo
- Una uscita analogica per modulo da 4 - 220 Vac/4 A max
- Una uscita relè per modulo completamente indipendente dall'uscita analogica da 250 V-5 A
- Controllo da PC tramite la porta parallela o la porta seriale RS232-RS485
- Massima distanza dal PC ai moduli di 5 metri con la porta parallela, 20 metri con la RS232 e 2 km con la RS485
- Controllo manuale luci tramite cursori a video
- Controllo manuale relè tramite bottoni a video
- Possibilità di memorizzare fino a 9 impostazioni di luci differenti
- Possibilità di azionare la luminosità in maniera istantanea o con effetto di evanescenza regolabile (1-31 s) mediante programma su PC
- Alimentatore a 220 V
- In caso di PC con scheda Sound Blaster, possibilità di recitare brani e musiche anche di grandi dimensioni registrati come file wav oppure brani da CD ROM.
- In modalità RS485 è possibile collegare oltre 4000 x 8 uscite con comandi compatibili ai sistemi Pick di domotica.
- Impostazione indirizzo da 1 a 8 tramite trimmer, verifica tramite numero di impulsi del LED Toff al reset del dispositivo
- Verifica comunicazione attraverso LED Ton che lampeggia su transizioni del bus

STRUTTURA E COLLEGAMENTI

La centralina dimmer si compone di: un modulo alimentatore; tanti moduli dimmer quanto è il numero di canali necessari tenendo conto che ogni modulo assicura un carico massimo di 800 W a 220 V (per carichi superiori si possono utilizzare due o più dimmer ed indirizzarli sullo stesso canale); una interfaccia parallela, necessaria in caso di collegamento parallelo al PC con massimo 5 m di cavo; un modulo seriale, necessario in caso di collegamento di tipo RS232 o RS485; interfaccia RS232-RS485, necessaria solo per collegamento RS485 dalla parte del PC per un massimo di 2 km. È possibile quindi realizzare il sistema che si desidera componendolo delle varie parti in base alle esigenze dettate dal numero di effetti da realizzare e dalla distanza della consolle dalla centralina.

Per quanto riguarda i collegamenti, vediamo di rendere l'idea con un esempio pratico e con la **Figura 1** considerando le realizzazioni di molti bravi presepisti (in questo periodo viene da sé...). Trasformare alcune soluzioni, aggiungere o togliere effetti, cambiare potenza o tensione di lavoro delle lampade è un'operazione estremamente semplice. Suppo-

Figura 1. Schema di collegamento della centralina.


Faro alba azzurro
450 W
Faro Mattina
900 W
Faro Giorno
900 W
Faro Pomeriggio
900 W
Faro Rosso Tramonto
450 W
ALIMENT.
Modulo 1
Modulo 2
Modulo 3
Modulo 4
Modulo 5
Alla
Parallela
del PC
220 V
Pausa registratore
Pausa registratore
Effetto Stelle
+12 V
-12 V
Effetto Fuoco
+12 V
-12 V
Effetto Risveglio
(illuminazione strade)
+12 V -12 V
Effetto Risveglio
(illuminazione case)
+12 V -12 V

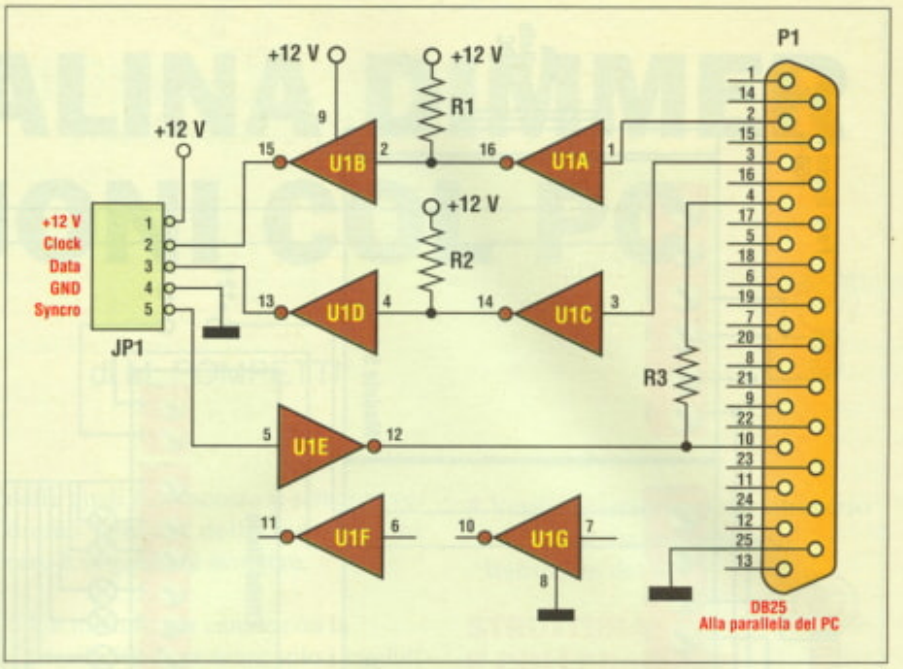


Figura 2. Schema elettrico dell'interfaccia parallela.

niamo, per esempio, di voler realizzare un presepio di 6 m di larghezza e 5 di profondità con i seguenti effetti:

- Alba: luce azzurra all'orizzonte (3 lampade azzurre a 220 V da 150 W ognuna)
- Mattino: luce intensa da est (3 lampade alogene da 300 W ognuna)
- Giorno: luce intensa allo zenit (3 lampade alogene da 300 W ognuna)
- Pomeriggio: luce intensa da ovest (3 lampade alogene da 300 W ognuna)
- Tramonto: luce rossa all'orizzonte (3 lampade rosse da 150 W ognuna)
- Stelle: si utilizza il relè del modulo pomeriggio per attivare le schede stelle che fanno brillare serie di luci a bassa tensione
- Luci case: si utilizza il relè del modulo tramonto per chiudere il contatto delle schede effetto risveglio, le luci delle case così si accendono casualmente ed una alla volta, dando un effetto estremamente realistico. Alla riapertura del contatto, si ottiene l'effetto opposto dello spegnimento altrettanto casuale; questo effetto si può programmare in due modi: o si tengono le luci accese per tutta la notte oppure si spengono durante un breve periodo di sonno, per poi riaccendersi poco prima dell'alba.
- Luci lampioni: lo stesso relè utilizzato per le luci case, può comandare un effetto risveglio collegato alle luci dei lampioni, quartiere per quartiere.
- Luci fuochi: si utilizza il relè del modulo alba, per attivare le schede che producono l'effetto fuoco, utilizzando per ciascun fuoco due lampadine a bassa tensione appaiate ed avvolte in carta semitrasparente rossa. L'accensione di fuochi poco prima che inizi ad albeggiare è un effetto particolarmente suggestivo. Possono essere utilizzati anche le lampade ad arco che simulano il fuoco, purtroppo tali lampade lavorano a 220 V quindi è necessario fare particolare attenzione al cablaggio ed al collegamento dei cavi per evitare pericoli di incendio o di folgorazione.
- Vocìo di strada: utilizzando un registratore si attiva il relè del modulo mattina, oppure si può registrare il vocìo con la Sound blaster del PC per poi riprodurlo al momento desiderato digitando nella programmazione PLAY n, dove n è un numero da 1 a 9 che rappresenta il file .wav registrato.
- Musiche di fondo: per gli amanti del classico registratore si sfrutta il relè del modulo giorno per attivarlo e disattivarlo. Il programma DimmPc permette di eliminare completamente il registratore utilizzando lo stesso lettore di CD del computer con inserito un CD musicale. Per avviare la musica inserire il comando PLAY CD, per fermarla usare il comando STOP CD.

Gli 11 effetti descritti si ottengono con un dispositivo composto da un modulo alimentatore, da cinque moduli dimmer e da una interfaccia parallela. Da aggiungere a queste, le schede per gli effetti speciali: luci case, stelle e fuochi.

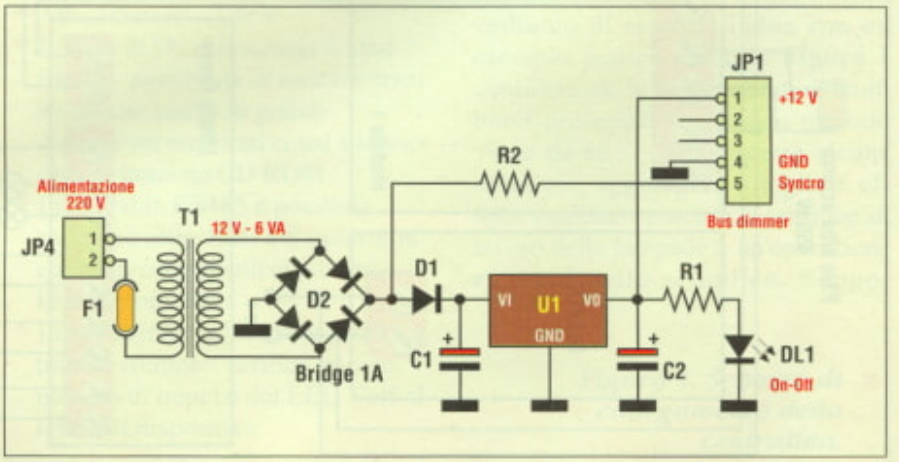


Figura 3. Circuito elettrico dell'alimentatore.

EFFETTI

L'impostazione sui moduli viene eseguita da un trimmer per differenziare un modulo dal successivo assegnando ad ognuno un numero di canale da 1 a 8. Il computer invia i comandi su un bus e solo il modulo a cui corrisponde il numero di canale reagisce al comando. Dunque, per assegnare il numero di canale si deve ruotare il trimmer in una posizione a scelta, tutto a sinistra canale 1, tutto a destra canale 8 e le posizioni intermedie per i canali rimanenti. Il numero di canale lo si ricava senza dovere effettuare prove con il computer, basta contare il numero di lampeggi che fa il LED contrassegnato Toff all'accensione: un lampeggio significa indirizzo 1, due lampeggi indirizzo 2 e così via. Per comandare lampade di oltre 800 W basta dare a due moduli lo stesso indirizzo e poi separare le lampade in due gruppi. La programmazione della sequenza di accensione e di spegnimento degli 11 effetti diventa facilmente realizzabile tramite il PC. Facendo riferimento all'esempio di cui sopra, troviamo dapprima la migliore scelta delle combinazioni di luci, utilizzando la modalità manuale di regolazione delle stesse. La possibilità di regolazione consente di sovradimensionare la potenza delle lampade per poi ridurne all'occorrenza l'intensità massima. Non esagerare nel sovradimensionamento poiché le lampade quando sono sottoalimentate assumono una colorazione tendente al rosso. Realizzare in modalità manuale delle scenografie statiche soddisfacenti per ciascuna fase del giorno, se i giochi di ombre non soddisfano è necessario rivedere la posizione della lampade mentre se sono le tinte a non offrire dei buoni risultati modificare il colore dei faretti. Trovato un effetto soddisfacente lo potete salvare cliccando il tasto destro del mouse e scegliendo la memoria su cui salvare (1-9), in seguito per recuperare tale effetto basta rileggere lo stesso numero di memoria. In modalità manuale, oltre ai cursori per regolare la luminosità delle lampade, troviamo sullo schermo anche dei bottoni per provare il funzionamento dei relè abbinati a ciascun modulo. Scrivere sotto ciascun cursore e sotto

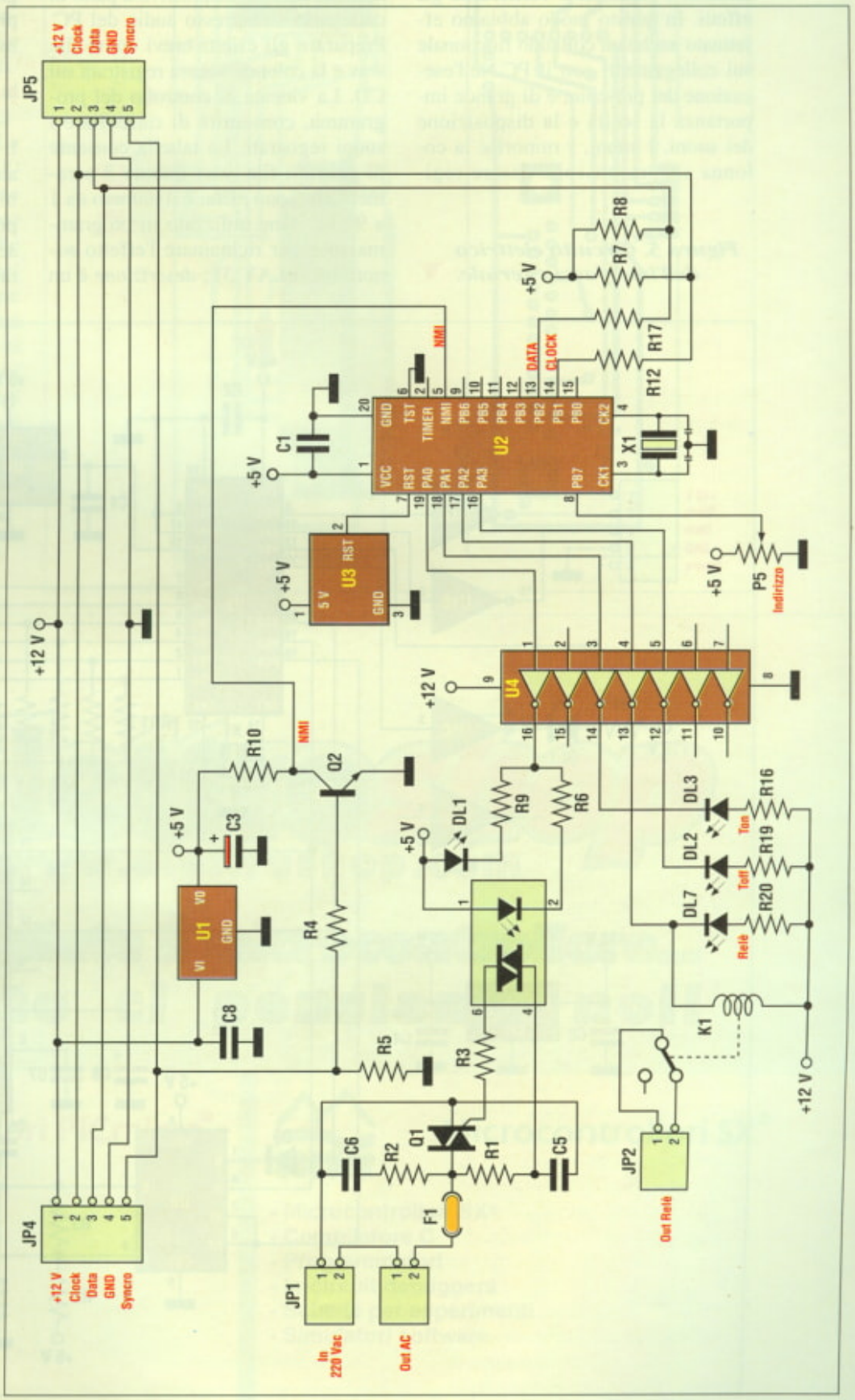


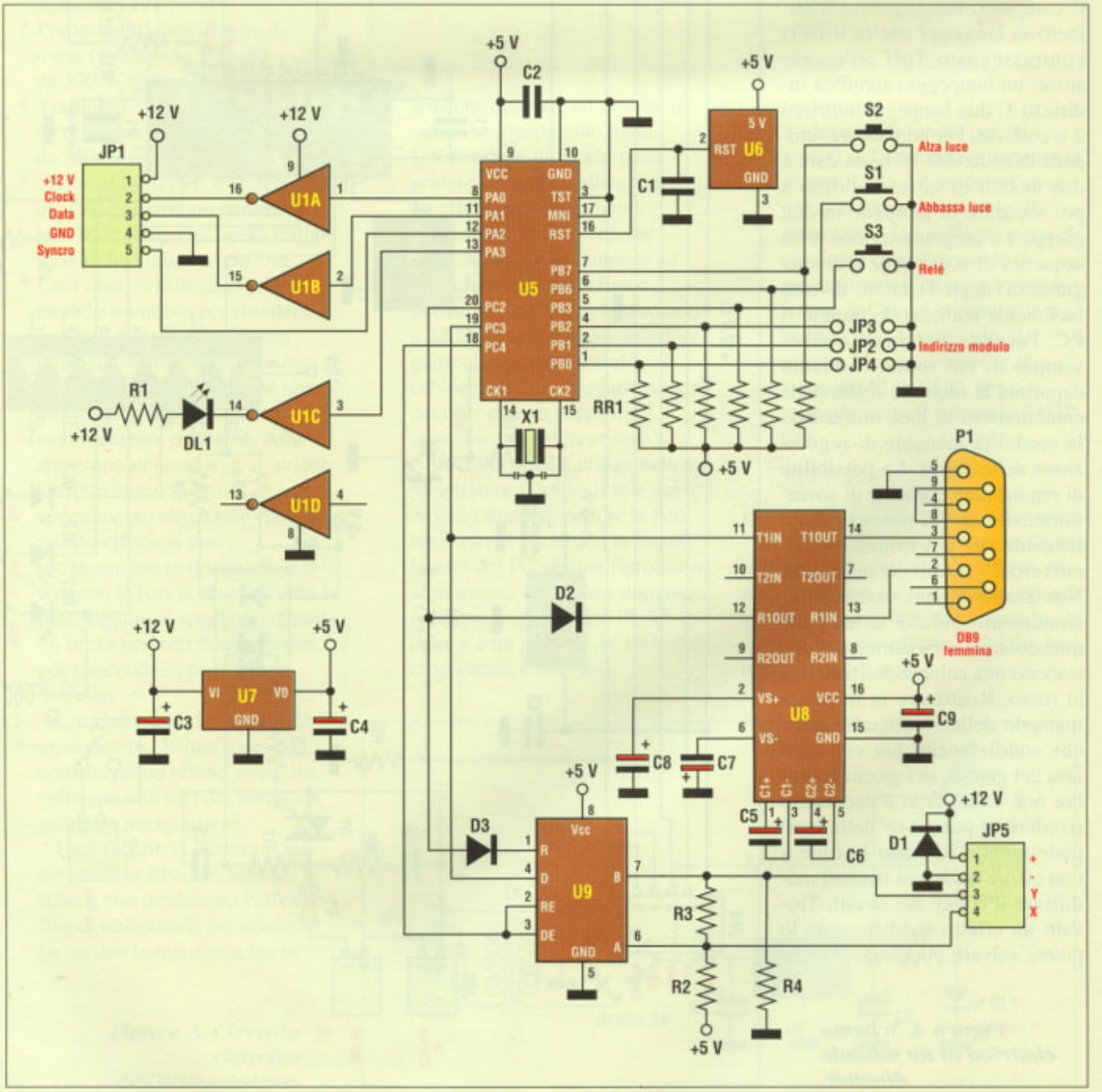
Figura 4. Schema elettrico di un modulo dimmer.

ciascun bottone di relè la funzione o la posizione del comando; in questo modo risulta più semplice modificare le regolazioni. Per effettuare questa operazione si possono provare direttamente i comandi e verificarne gli effetti. In questo modo abbiamo effettuato anche un collaudo funzionale sui collegamenti con il PC.Nell'esecuzione del presepio, è di grande importanza la scelta e la disposizione dei suoni. I suoni, i rumori e la colonna sonora possono essere registrati su CD o come file wave, generati dagli stessi programmi della Sound Blaster del computer. È facilmente registrabile una voce, il contenuto di un altro CD o la riproduzione di un qualunque dispositivo a patto di collegarlo all'ingresso audio del PC. Preparare gli effetti brevi come file wav e la colonna sonora registrata sul CD. La videata di controllo del programma, consentirà di riascoltare i suoni registrati. La tabella consente di gestire i file .wav tramite 3 parametri che sono *pista*: è il numero da 1 a 9 che viene utilizzato in programmazione per richiamare l'effetto sonoro (es. PLAY 3) ; *descrizione* è un commento per la memoria del contenuto del file .wav; *file .wav* è il nome del file contenente l'effetto sonoro. Selezionare la riga su cui operare e poi con il tasto destro del mouse scegliere di caricare un file tra quelli presenti, riprodurlo negli altoparlanti, modificarne la descrizione.

Figura 5. Circuito elettrico dell'interfaccia seriale.

PROGRAMMAZIONE

Il dispositivo diventa una centralina automatica proprio grazie alla possibilità di programmazione, cioè alla possibilità di impostare a priori le azioni che si devono susseguire durante il ciclo di funzionamento. L'o-



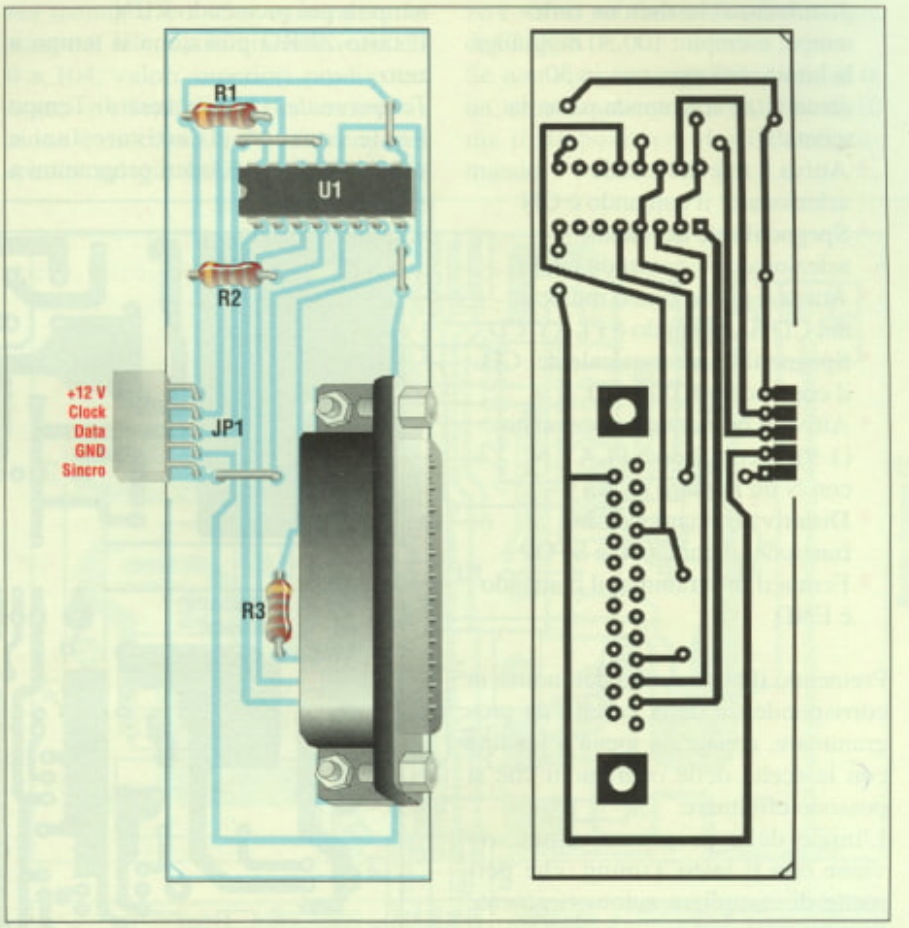


Figura 6. Traccia rame al naturale e disposizione dei componenti dell'interfaccia parallela.

perazione viene effettuata su una tabella dove le colonne sono i canali e le righe sono istanti di tempo predefiniti. Per fare accadere un evento al canale 4 dopo 100 s dall'inizio del ciclo bisogna rintracciare la riga della griglia contrassegnata con 1000 (100x10) e la colonna corrispondente al canale 4 ed in quella casella andare a scrivere il comando desiderato che verrà eseguito solo allo scadere del 100° secondo con una precisione pari a quella di un orologio. La prima colonna della griglia contiene il tempo dall'inizio del ciclo in decimi di secondo, 116 indica 11 secondi e 6 decimi. Le altre 8 colonne ospitano il comando per ogni canale, i comandi possono essere di 5 tipi:

- Modifica luminosità uscita analogica del canale selezionato immediatamente o con una

Elettroshop
www.elettroshop.com
Voi scegliete il microcontrollore...
al resto ci pensiamo noi!

MICROCHIP
Microcontrollori PICmicro®
Microcontrollori PICmicro®
Memorie Eemprom
Compilatori C - BASIC - PASCAL
Programmatori
Emulatori real-time
In-circuit debuggers
Schede per esperimenti
Simulatori software e hardware

SCENIX
Microcontrollori SX®
- Microcontrollori SX®
- Compilatore C
- Programmatori
- In-circuit debuggers
- Schede per esperimenti
- Simulatori software

www.elettroshop.com email info@elettroshop.com tel 0804898672 fax 0804896051

dissolvenza che dura un certo tempo; esempio: 100,30 raggiunge la luminosità massima in 30 secondi (se la lampada parte da spenta!)
- Attiva il relè del canale selezionato: il comando è ON
- Spegne il relè del canale selezionato: il comando è OFF
- Attiva il primo brano musicale del CD: il comando è PLAY CD
- Spegne il brano musicale del CD: il comando è STOP CD
- Attiva il brano.wav selezionato (1-9): il comando è PLAY N, con N un numero da 1 a 9
- Disattiva il brano.wav in funzione: il comando è STOP
- Ferma il programma: il comando è END

Premendo il tasto destro del mouse in corrispondenza della casella da programmare, appare un menù a tendina con la scelta delle operazioni che si possono effettuare.
L'inizio della programmazione avviene con il tasto Timing, che permette di compilare automaticamente la prima colonna con i tempi, qui si deve scegliere la durata del ciclo ed il passo temporale con cui utilizzare la griglia. Questa operazione è solo una guida, infatti è possibile uscire in qualunque momento fuori dai passi temporali predefiniti variando semplicemente il numero: se per esempio l'evento non deve cadere proprio a 500 decimi di secondo dall'inizio ma a 503 decimi, basta sostituire 500 con 503.
Iniziare il ciclo programmato premendo RUN, il tempo e la barra sottostante inizieranno a scandire il tempo e l'ultima colonna della griglia indica le righe già eseguite. Per fermare il ciclo premere il tasto STOP, le lampade che stanno in dissolvenza non si fermano con lo stop e nemmeno i brani musicali attivati, si ferma invece il conteggio e l'elaborazione dei comandi successivi.
In STOP è possibile raggiungere l'istante temporale desiderato semplicemente scrivendolo nella casella del tempo e poi premendo RUN.
Il tasto ZERO posiziona il tempo a zero.
Tempo reale. La maschera di Tempo Reale consente di attivare luci e suoni o addirittura interi programmi a momenti particolari della giornata, per esempio ogni domenica alle 8 e 45 attiva le campane, ogni giorno alle 16 e 15 fai partire una musichetta, dopo 48 secondi accendi gradatamente una luce e dopo 20 se-

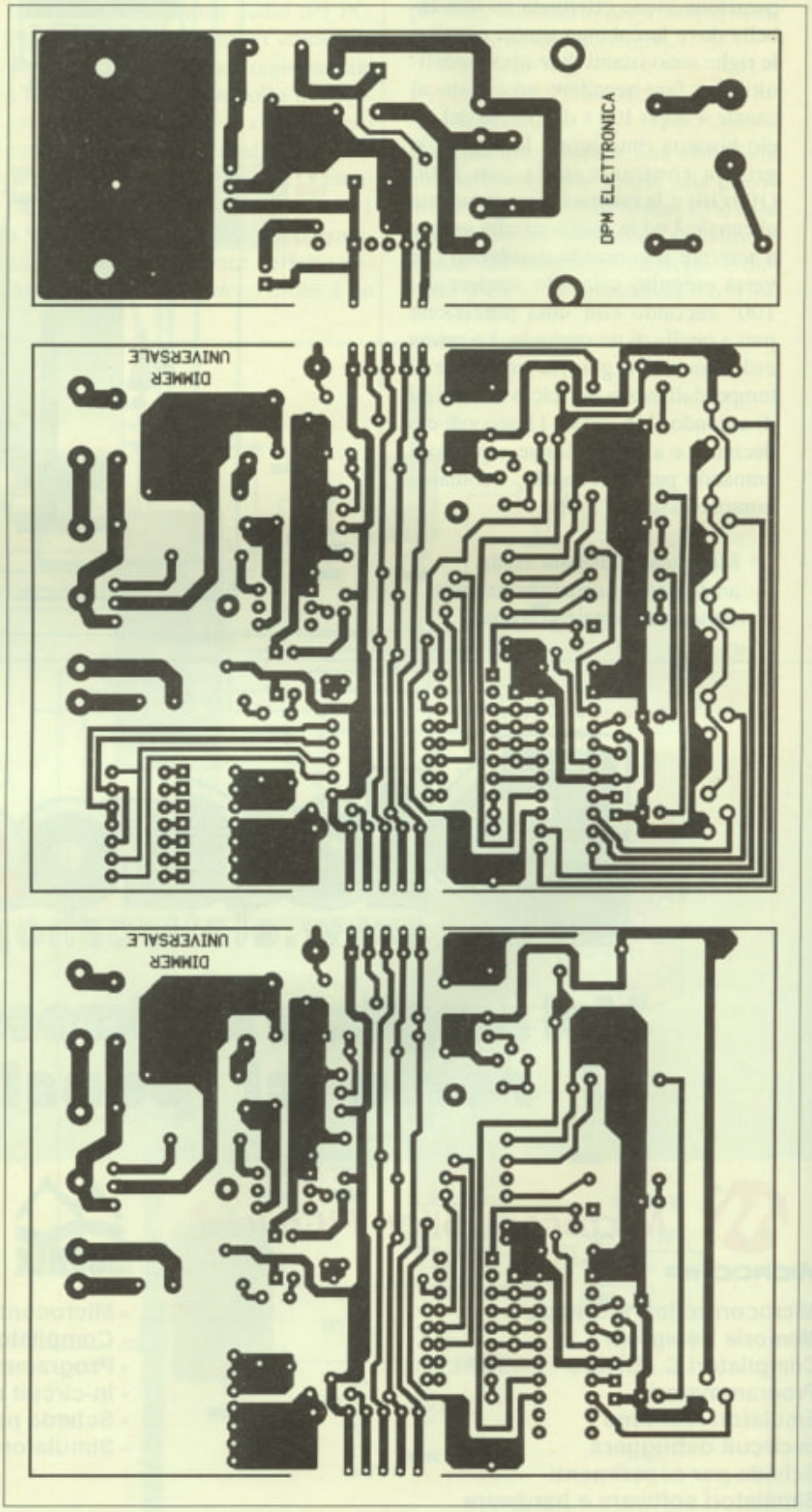


Figura 7. Circuiti stampati dell'alimentatore e del dimmer in scala reale.

condi fai partire la musica da un CD. Queste funzioni si ottengono in maniera analoga a quelle della programmazione precedente.

Grafica. Questa parte del programma permette di visualizzare graficamente l'evoluzione temporale dell'intensità delle lampade e dei comandi. Premere il tasto SHOW per elaborare il calcolo e visualizzare il grafico.

Configurazione. In questa zona del programma si eseguono tutte le impostazioni iniziali e cioè la porta del computer al quale siamo collegati, i canali dei dimmer collegati o abilitati al funzionamento, il test dei dispositivi per verificare il corretto collegamento, la cancellazione della tabella di programmazione per iniziare da zero un nuovo programma.

PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

Il PC invia sul bus comune a tutti i dimmer un pacchetto dati di 16 bit così composto:

bit 0	Indirizzo modulo (0-7)
bit 1	
bit 2	
bit3	Tempo di evanescenza (0-31 s)
bit4	
bit5	
bit6	
bit7	
bit8	Luminosità da impostare (0-100)
bit9	
bit10	
bit11	
bit12	
bit13	
bit13	
bit14	
bit15	Stato Relè

Un'azione sulla luminosità non modifica lo stato del relè, al contrario un azione sul relè si ottiene impostando luminosità a 127 che in realtà lascia inalterata l'intensità della lampada ma manda il bit 15 a comandare lo stato del relè. La luminosità varia da 0 a 104, valori superiori producono lo stesso effetto di 104. La comunicazione è sincrona, i 16 bit vengono spediti sul pin DATA e devono essere validi sul fronte di salita del pin di CLOCK.

Se non vengono raggiunti i 16 bit in un tempo massimo tra bit e bit di 10 ms il dispositivo abortisce il comando.

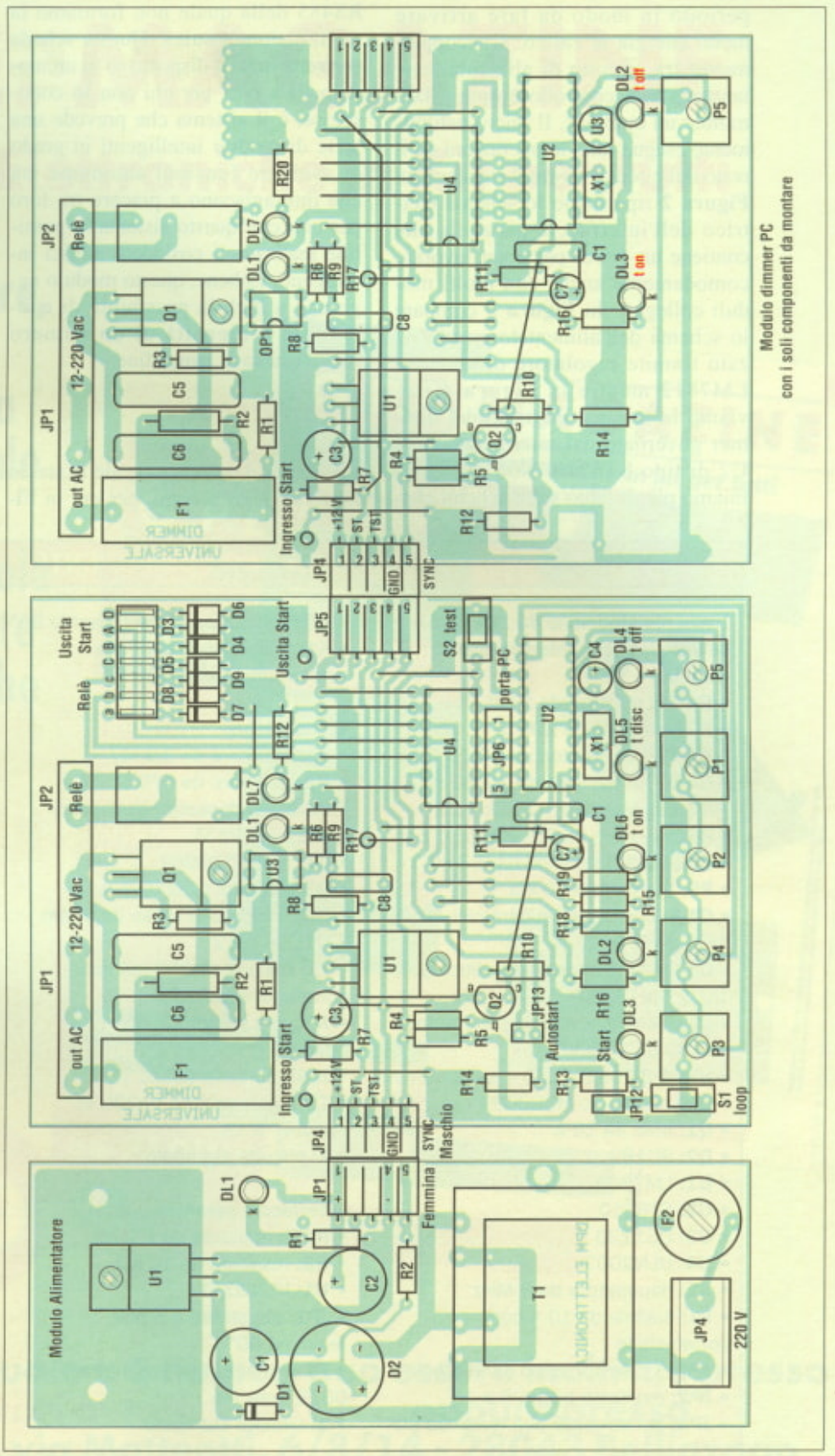


Figura 8. Montaggio dei componenti relativi all'alimentatore e al dimmer. A centro la scheda a trimmer che serve solo da riferimento.

LO SCHEMA ELETTRICO

Il dispositivo funziona a parzializzazione di fase, l'onda sinosuidale che proviene in ingresso viene interrotta per un certo tempo inferiore al mezzo periodo in modo da fare arrivare meno energia al carico. L'accoppiamento tra circuito di alimentazione lampada e di controllo è optoisolato tramite un optodiac. Il micro naturalmente esegue tutte le operazioni ed il resto del circuito è ormai standard. In **Figura 2** riportiamo lo schema elettrico dell'interfaccia parallela che contiene un driver per poter lavorare comodamente anche con molti moduli collegati. In **Figura 3** compare lo schema dell'alimentatore stabilizzato tramite regolatore di tensione LM7812 mentre in **Figura 4** troviamo lo schema elettrico del dimmer governato dal microcontrollore U2 di tipo ST6210. Non ci soffermiamo più di tanto sugli schemi elettrici essendo questi molto simili a quelli della centralina Avalon già presentata su queste stesse pagine. La predisposizione Pick avviene attraverso lo schema di **Figura 5** che mostra l'interfaccia seriale RS232 o RS485 della quale non forniamo la realizzazione pratica. Questa scheda converte tutto il dispositivo in un modulo Pick che, per chi non lo conoscesse, è il sistema che prevede una serie di moduli intelligenti in grado di svolgere funzioni autonome ma che interagiscono a piacere tra loro per cui, con questo sistema, è possibile realizzare i cosiddetti edifici intelligenti. Ebbene, questo modulo aggiunge a Pick la possibilità di controllare l'intensità di un numero molto esteso di lampadine.

IL MONTAGGIO

Anche per il montaggio vale lo stesso discorso degli schemi, per cui in **Figura 6** viene riportato sia il rame che il montaggio dei componenti relativi all'interfaccia parallela, mentre in **Figura 7** compare il lato rame dell'alimentatore e di due moduli. In **Figura 8** infine troviamo la disposizione dei componenti sulla scheda dell'alimentatore, assieme a quella completa della centralina Avalon della volta scorsa (che non andrà montata ma che serve solo da riferimento) e quindi quella del dimmer PC che rispetto alla precedente prevede qualche componente in meno. Tutti i moduli utilizzati si possono collocare facilmente su un portaschede in plastica di opportune dimensioni il quale viene fornito in barre da 2 metri dai quali si taglia la lunghezza necessaria che varia in base al numero di canali installati.

Electronic shop 09

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

-dimmer-

- **R1-10:** resistori da 1 kΩ
- **R2:** resistore da 100 Ω - 1 W
- **R3-12-17:** resistori da 100 Ω
- **R4-5-7-8:** resistori da 10 kΩ
- **R6:** resistore da 220 Ω
- **R9:** resistore da 2,2 kΩ
- **R16-19-20:** resistori da 3,3 kΩ
- **P5:** trimmer da 10 kΩ
- **C1-8:** condensatori ceramici da 100 nF
- **C3:** condensatore elettrolitico da 220 µF 16 Vl
- **C5-6:** condensatori in poliestere da 100 nF 630 Vl
- **DL1-2-3-7:** diodi LED rossi da 3 mm
- **OP1:** optodiac MOC3009
- **Q1:** triac da 10 A
- **Q2:** BC182
- **U1:** LM7805
- **U2:** ST6210
- **U3:** DS1233
- **U4:** ULN2003
- **X1:** risuonatore da 8 MHz
- **F1:** fusibile da 10 A con portafusibile
- **JP1:** morsetto passo 10 a 4 poli
- **JP2:** morsetto passo 5 a 2
- **JP4:** pin streep 5 poli femmina 90°
- **JP5:** pin streep 5 poli maschio 90°
- **K1:** relè 12 V - 1 scambio
- **1:** circuito stampato

-alimentatore-

- **R1:** resistore da 3,3 kΩ
- **R2:** resistore da 470 Ω
- **C1-2:** condensatori elettrolitici da 220 µF 25 Vl
- **D1:** diodo 1N4007
- **D2:** ponte di diodi da 1 A
- **DL1:** diodo LED rosso da 5 mm
- **U1:** LM7812
- **F1:** fusibile da 250 mA con portafusibile verticale
- **JP1:** pin streep a 5 poli femmina a 90°
- **JP4:** morsetto passo 10
- **T1:** trasformatore p=220 V; s=12 V - 6 VA
- **1:** circuito stampato

-interfaccia parallela-

- **R1-2:** resistore da 2,2 kΩ
- **R3:** resistore da 10 kΩ
- **U1:** ULN2003
- **JP1:** pin streep a 5 poli femmina 90°
- **P1:** connettore a vaschetta DB25 maschio
- **1:** circuito stampato

- interfaccia seriale-

- **C1:** condensatore ceramico a disco da 10 nF
- **C2:** condensatore ceramico a disco da 100 nF
- **C3-4-9:** condensatori elettrolitici da 100 µF 16 Vl
- **C5÷8:** condensatori elettrolitici da 1 µF 16 Vl
- **D1-2-3:** diodi 1N4007
- **DL1:** diodo LED rosso da 3 mm
- **JP1:** pin streep a 5 poli femmina 90°
- **JP2-3-4:** jumper per cavallotti
- **JP5:** morsetto a 4 posti
- **P1:** connettore a vaschetta DB9 femmina
- **R1:** resistore da 2,2 kΩ
- **R2-3-4:** resistori da 100 kΩ
- **RR1:** catena resistori da 6x10 kΩ
- **S1-2-3:** pulsanti n.a.
- **U1:** ULN2003
- **U5:** ST6260
- **U6:** DS1233
- **U7:** LM7805
- **U8:** MAX232
- **U9:** 75176
- **X1:** risuonatore da 8 MHz
- **1:** circuito stampato

È IN EDICOLA
G.P.E. MAGAZINE
Soluzioni Elettroniche in Kit per tutti

Al prezzo di 7.000 lire, la rivista bimestrale interamente dedicata ai kit G.P.E. sulla quale puoi trovare, oltre alle nuove scatole di montaggio prodotte di mese in mese, anche i kit più affermati accompagnati da interessanti rubriche !

ANCHE IN ABBONAMENTO

a sole L. 39.500

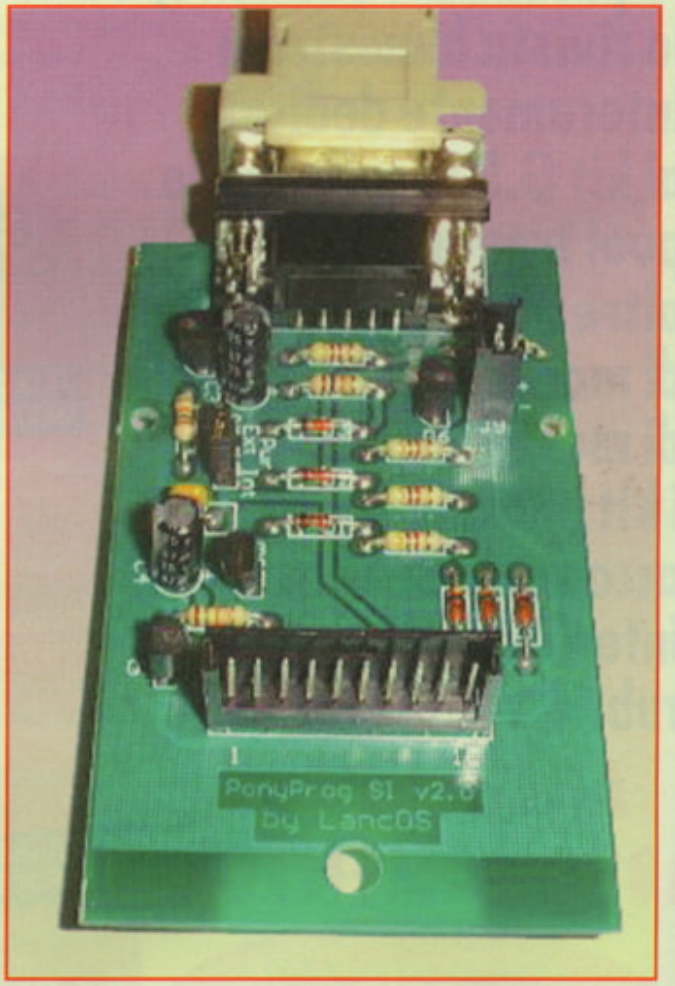
L'abbonamento annuale a 6 numeri può essere inoltrato presso tutti i Rivenditori autorizzati G.P.E. oppure presso DTP Studio Editrice via Matteotti, 6/8/14 - 28043 Bellinzago Nov.se (NO). Tel 0321/927287 - Fax 0321/927042

SI PROG

SERIAL INTERFACE PROGRAMMER PER PIC, AVR E MEMORIE SERIALI

a cura della REDAZIONE

Si tratta di un potente programmatore, semplice, intuitivo e decisamente economico operante in ambiente Windows. Grossa occasione alla portata di tutti per stare al passo con le nuove tecnologie.



▲ *Unità Base.*

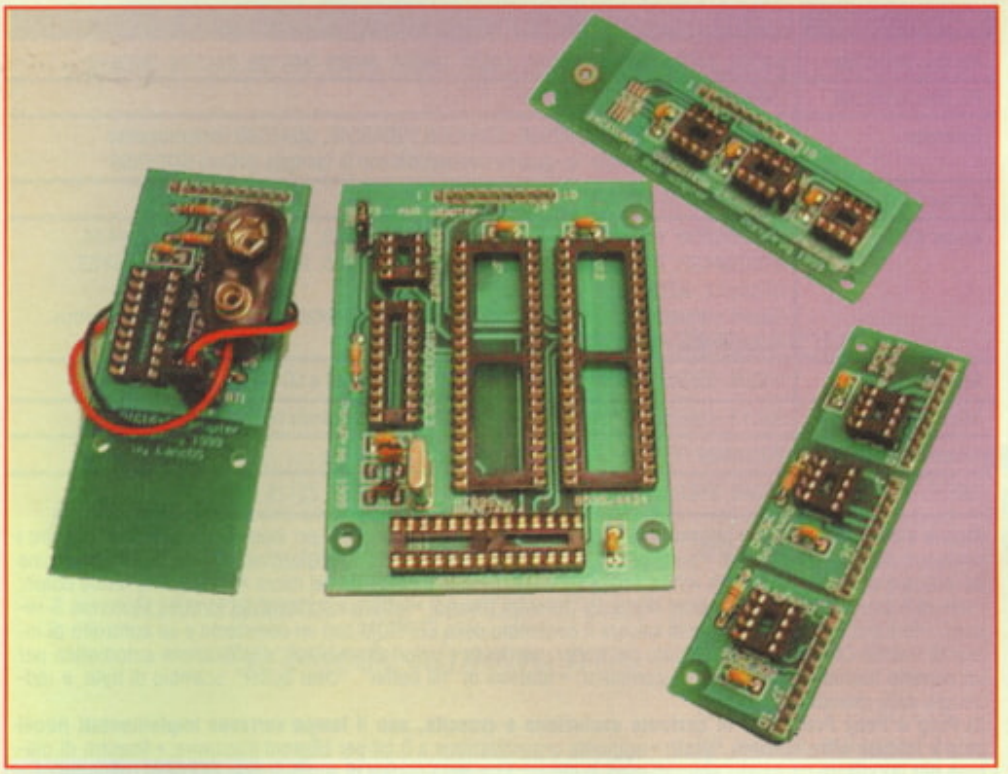
SI Prog è un programmatore di dispositivi seriali, basato su una semplice ed immediata interfaccia per PC chiamata PonyProg funzionante in ambiente Windows 95/98, NT e Linux.
PonyProg ha riscosso un grande successo su internet grazie alla sua facilità d'uso e alla sua flessibilità. Questa accoppiata vincente permette di leggere e programmare molti dispositivi seriali, come le memorie e i micro controllori che si trovano nei telefonini, nelle autoradio e nelle TV, ad un costo decisamente vantaggioso. Al momento SI Prog supporta le tre principali famiglie di E²PROM, I²C Bus, Microwire, SPI ed i microcontrollori AVR e PIC.
Vediamo allora nel dettaglio di che cosa si tratta.

L'HARDWARE

SI Prog è composto da una Unità Base e da quattro circuiti stampati adattatori (moduli) di interfaccia per programmare i vari dispositivi supportati, il tutto si presenta a giorno, senza ingombranti contenitori, guadagnando così in spazio e maneggevolezza, con il buon look da laboratorio!
Ma vediamo nel dettaglio la composizione di SI Prog:

- Unita Base: per la connessione alla porta seriale del PC
- Modulo adattatore I²C Bus da connettere alla Unità Base
- Modulo adattatore per E²PROM Microwire e SPI da connettere alla Unità Base
- Modulo adattatore per AVR da connettere alla Unità Base
- Modulo adattatore per PIC da connettere alla Unità Base

L'unità base è il cuore del programmatore che si occupa di adattare i segnali e commutare l'alimentazione prelevata dalla porta seriale del PC. Sull'Unità Base è presente un connettore maschio a 10 poli in cui viene inserito il Modulo adattatore specifico



Moduli adattatori per memorie seriali AVR e PIC.

per il dispositivo da programmare.
Per ogni famiglia di dispositivi, Memorie o Micro controllori, è presente un proprio circuito stampato di adattamento o modulo adattatore, in cui sono presenti vari zoccoli a doppia molla e non gli invidiabili ZIF dorati, sempre nel rispetto dei costi contenuti, pur mantenendo una buona funzionalità.
Il programmatore è in grado di funzionare con la tensione prelevata dalla porta seriale con quasi tutti i dispositivi, il modulo PIC tuttavia necessita di alimentazione esterna tramite una pila a 9 V, oppure tramite alimentatore. Questo perché il PIC ha bisogno di una Vpp di 13V. L'assorbimento dalla pila è limitato ai pochi secondi in cui è attiva la programmazione, per cui è realmente ridotto.
Oltre a questo, SI Prog si presta, in unione a uno o più cavi "su misura", a programmare dispositivi "in circuit ", ovvero dispo-

È DISPONIBILE IL PIU' AGGIORNATO E UTILE PRONTUARIO PER IL TAGLIO LASER

Due parole per spiegare quali sono i contenuti di questo volume, per altro ben anticipati dal titolo stesso, e soprattutto i motivi che hanno portato alla sua realizzazione. Questo lavoro non vuole assolutamente avere la pretesa di essere considerato un trattato sul taglio laser di materiali metallici, ma vuole essere un utile aiuto a tutti coloro i quali utilizzano o desiderano utilizzare questa formidabile sorgente di energia. A fronte di questa impostazione la lettura e la consultazione di questo volume possono risultare particolarmente utili ai progettisti, ai management di una azienda, ai tecnici dei reparti di produzione, ma anche agli studenti di corsi con indirizzo meccanico. L'autore, unitamente all'editore, si augura di aver raggiunto gli obiettivi prefissati, sperando contemporaneamente di alimentare nel lettore un maggior interesse per gli argomenti trattati e stimolarlo in ulteriori approfondimenti. A sole L. 35.000 iva compresa + spese di spedizione.

Vari dispositivi supportati da SI Prog e il software Pony Prog.

MARCA O BUS	TIPI DI DISPOSITIVI
PC Bus EEPROM	24C02, 24C04, 24C08, 24C16, 24C32, 24C64, 24C65, 24C128, 24C256, 24C512
PC Bus EEPROM	24C325, 24C645
Siemens	SDE2516, SDE2526, SDA2546, SDA2586,†SDA3546, SDA3586 (selezionando il modello '24Cxx Auto' in quanto compatibili con la famiglia 24Cxx) SDE2506
Atmel 8051 flash	AT89S8252, AT89S53
Atmel AVR	AT90S1200, AT90S2313, AT90S2323, AT90S2333, AT90S2343, AT90S4414, AT90S4433, AT90S4434, AT90S8515, AT90S8535, ATmega603, ATmega103, ATtiny12, ATtiny22. Questi microcontrollori sono simili ai PIC, ma tutti dotati di memoria flash e eeprom incorporata, ed addirittura più veloci dei PIC!
Microwire	93C06, 93C46, 93C56, 93C66, 93C76, 93C86 serie C e LC
Microwire	93C13 (selezionando la 93C06) e la 93C14 (selezionando la 93C46)
Microchip	PIC16C84 / PIC16F84
SPI	25010, 25020, 25040, 25080, 25160, 25320, 25640, 25128, 25256

Alcune altre caratteristiche interessanti sono: • utilizzo di finestre multiple per leggere, scrivere, confrontare i contenuti delle varie memorie; • auto detect per microcontrollori AVR; • programmazione dei bit di protezione da lettura e scrittura per i Micro AVR e PIC; • scrittura di Flash e EEPROM del micro AVR micro in unico colpo; • lettura e scrittura del formato Intel hex e del formato binario; • lettura e scrittura del formato Motorola S-record; • formato E≤P che permette di salvare il contenuto della EEPROM con un commento e un controllo di integrità tramite CRC; • editing avanzato del buffer, per testo e valori esadecimali; • calibrazione automatica per un corretto funzionamento su tutti i computer; • funzioni di "fill buffer", "clear buffer", scambio di byte, e raddoppio della memoria.
SI-Prog e Pony Prog sono in costante evoluzione e crescita, con il tempo verranno implementati nuovi chip e incluse altre funzioni, quali: • aggiunta organizzazione a 8 bit per EEprom microwire; • finestra di dialogo per impostare parametri avanzati quali la dimensione della pagina di scrittura delle EEPROM, gli indirizzi e i bit di blocco; • sarà aggiunto un colore per evidenziare le differenze dopo una verifica della memoria; • saranno aggiunti i nuovi micro controllori Scenix SX; • Sarà aggiunta la NVM3060 (IMBUS)

sitivi già montati sulla scheda esterna (target), tipo i noiosi e tremendamente piccoli integrati in tecnologia SMT.

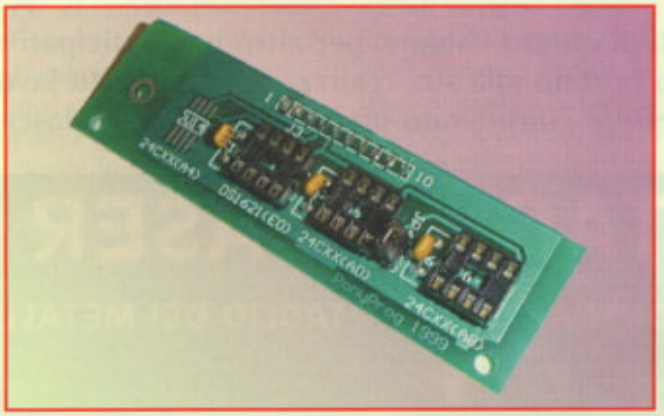
Il SOFTWARE

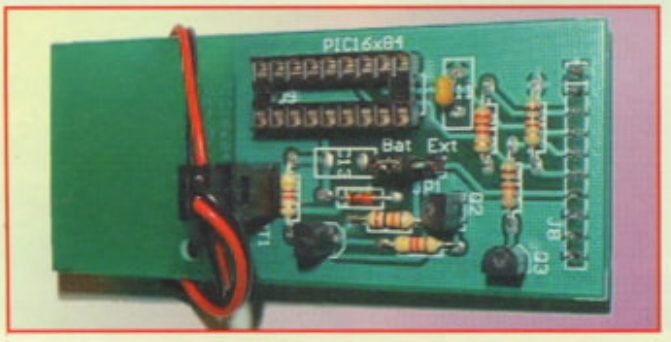
Completo e semplice da usare, contiene tutte le funzioni classiche per la programmazione in stile e alcune opzioni che lo rendono interessante come ad esempio il campo Note in cui è possibile includere informazioni sul file che si stà usando con la possibilità di aprire più file, contemporaneamente, e la funzione Autodetec del dispositivo montato. Pony Prog si installa facilmente tramite un programma di Setup e occupa poco spazio su disco (qualche centinaio di Kbyte). Come si può immaginare, SI Prog è uno strumento indispensabile per l'hobbysta, per lo studente, per gli istituti di formazione, ma anche per i riparatori di TV, di autoradio e di telefonini. Il prezzo di SI Prog e del software PonyProg è di poco superiore alle cento mila lire, cifra più che abbordabile per un programmatore da laboratorio. La confezione include i 5 circuiti stampati SI Prog , il software PonyProg e Help in HTML. Occorre un cavo seriale non incrociato completo di tutti i pin. Se il prodotto interessa la miglior cosa da fare è di prelevare gratuitamente via WEB il software all'indirizzo indicato in Electronic Shop.
Da tale indirizzo si potranno prelevare i vari aggiornamenti software che verranno rilasciati.

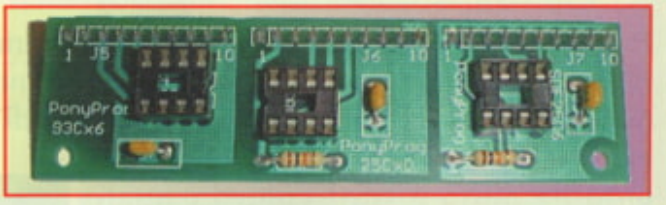
Electronic shop 12

Nei vari menu sono incluse le seguenti opzioni elencate qui a lato.

FILE	EDIT	DEVICE	UTILITY	OPTIONS	?	WINDOW
NEW	EDIT NOTE	SELECT	DOUBLE BANK	SETUP	ABOUT	CASCADE
OPEN	EDIT BUFFER	READ	BYTE SWAP	CALIBRATION	HELP (in html	ARRANGE ICON
SAVE SAVE AS		WRITE VERIFY	FUSE SECURITY WRITE HIGH END.			
PRINT		GET INFO	CLEAR BUFFER			
CLOSE		RESET	FILL BUFFER			
EXIT						







DATA BOOK ECA

a cura della REDAZIONE

Non c'è bisogno di tante parole per presentare i data-book della ECA, basti pensare che ogni laboratorio che si rispetti ne possiede almeno uno.

I prodotti di questa azienda tedesca, sono sul mercato da diversi anni e si contraddistinguono per l'enorme mole di dati trattata e l'assoluta affidabilità dei dati riportati. Adesso, in linea con i tempi, la ECA ha aggiornato la sua gamma, riportando su CDROM i suoi prodotti più famosi, eccoli:

VRT-DISK 2000 (ECA-403)

Il VRT-DISK è la versione software dei data-book serie VRT. Il data-base contiene 100.000 dispositivi differenti (transistor, diodi, tiristori e IC), includendo i dati salienti, il costruttore e, quando possibile, l'appropriato equivalente. In aggiunta alla descrizione dei pin di tutti i semiconduttori discreti, questo CDROM contiene anche la descrizione dei pin per tutti i CMOS 4000/7400, TTL 7400, molti amplificatori operazionali e alcuni IC audio e video. Per mezzo della funzione "Note-Function", potete includere i vostri commenti per ogni dispositivo. Il programma consente la ricerca e la selezione, in base a diversi parametri, l'help integrato e l'utilizzo dei tasti funzione, rendono la consultazione semplice e veloce, anche ai meno esperti.

MEM-DISK 98 (ECA-404)

Il MEM-DISK 98 contiene più di 40.000 memorie differenti, come: DRAM, SRAM, EPROM, EEPROM, FIFO e VRAM, riportando tutti i valori e le caratteristiche necessarie, pin-out, tavole della verità, disegno del contenitore e costruttore (con indirizzo). Il programma consente la ricerca in base ai seguenti parametri: "tipo", "famiglia" e "numero"; è anche possibile eseguire una ricerca molto selettiva, attraverso le "funzioni" e le "caratteristiche tipiche" del componente da cercare. Il risultato della ricerca viene memorizzato in un data-base personale; è possibile creare fino a 5 diversi data-base personali, con differenti criteri di ricerca. Questo consente una facile comparazione tra i diversi componenti selezionati.

CMOS/TTL-DISK 98 (ECA-405)

Il CMOS/TTL-DISK 98 non è soltanto la versione su CDROM dei data-book serie CMOS 4000...7400 e TTL 74000, questo data-base contiene più di 55.000 circuiti integrati digitali, per i quali sono specificati caratteristiche e valori massimi. Il semplice click del mouse, sul componente selezionato, farà apparire:

- lo schema interno
- le dimensioni del contenitore
- specifiche dettagliate delle funzioni
- tavola della verità
- informazioni sulle applicazioni
- i contenitori disponibili
- il costruttore (completo di indirizzo)
- il simbolo secondo lo standard IEEE 91

Il programma consente la ricerca per "tipo" e "famiglia", ma per la famiglia è possibile selezionare i diversi parametri.

TDV-DISK 99 (ECA-406)

Il TDV-DISK 99 è la versione su CDROM della famosa famiglia di data-book TDV. Sono memorizzati oltre 100.000 transistor e FET da A...Z, 2N21...2N7228 fino a 2...40 000...μ. Sono inclusi i valori massimi e le caratteristiche, l'assegnazione dei pin, il costruttore e le dimensioni. Oltre alla ricerca per "tipo", il programma consente una "ricerca selettiva" in accordo con alcuni dati importanti, quali "potenza" e "tensione". Come tutti gli altri CDROM di questa serie, è disponibile un help in linea molto esaustivo, che ne semplifica la navigazione.
Per concludere segnaliamo che i CDROM sono compatibili con qualsiasi versione di WINDOWS e richiedono risorse di sistema veramente minime, consentendone l'utilizzo anche su computer molto vecchi. Tutti i modelli richiedono i seguenti requisiti minimi: PC AT486, 8 MB RAM, Windows 3.1 o Windows 95 e un drive CD-ROM.

Electronic shop 13

Tavolette grafiche per USB

Disponibile nei formati compresi fra l'A6 e l'A3, Intuos per USB rappresenta una soluzione altamente ergonomica che risponde alle esigenze di digital designer, professionisti di videografica, esperti del 2D e del 3D e utenti CAD/CAE. Le tavolette Intuos per USB - affiancate dalla ricca gamma di dispositivi di input - forniscono un set di strumenti versatili e raffinati per dipingere, illustrare, visualizzare immagini digitali e navigare a computer. La connessione USB aggiunge una nuova dimensione alla gamma Intuos. La tavoletta grafica è alimentata da un singolo cavo USB - simile alla connessione ADB dei computer Macintosh - che contribuisce fra l'altro a mantenere la postazione di lavoro ordinata e priva del tipico groviglio di cavi. La linea Intuos per USB è facile da installare e supporta la sostituzione "a caldo" delle periferiche. La tavoletta grafica, infatti, può essere connessa o disconnessa senza dover effettuare il riavvio del computer. Ciò permette di passare con facilità da una periferica all'altra senza dovere interrompere l'attività del computer.

I problemi più tipici legati all'installazione o alla sostituzione delle periferiche - come l'identificazione delle porte e la necessità d'impiego di specifici connettori o di schede aggiuntive - sono completamente risolti. Inoltre, la linea Intuos è multipiattaforma e può essere collegata indifferentemente a un Macintosh o a un PC Windows.

Grazie alla piattaforma USB, le tavolette grafiche Intuos possono essere utilizzati simultaneamente ad altre periferiche. La tecnologia USB supporta fino a 127 dispositivi alla volta (utilizzando hub USB), a differenza della connessione a 2 porte, oppure degli 8 dispositivi standard, stabiliti dalla catena seriale a margherita. Ciò rende le soluzioni Intuos ideali per gli studi grafici, dove i creativi si trovano a doversi destreggiare fra diversi scanner, stampanti, macchine fotografiche digitali, dispositivi di storage e tavolette grafiche.

Electronic shop 15

EF Education

EF Education, la più grande organizzazione di scambi culturali all'estero, ha lanciato oggi l'aggiornata ed arricchita versione del suo ormai famosissimo sito Englishtown.com dedicato agli studenti e Insegnati di Inglese. Oggi, Englishtown.com ha più di 80.000 utenti-membri che provengono da oltre 60 Nazioni. Solo lo scorso anno più di 7.500.000 lezioni giornaliere di Inglese sono state recapitate via E-mail agli associati. Inoltre il nuovo sito offre oggi una grafica accattivante, una più ampia varietà di esercizi di lingua, quiz e giochi, così come una nuova lista di Scuole di Lingue locali, proposte di lavoro per Insegnati di Lingue, indicazioni per l'utilizzo di moderni strumenti didattici.

A tutta Telefonia

Le imprese contemporanee di successo sono quelle che non si preoccupano esclusivamente di vendere o di fornire i consueti servizi, *ma, che investono nello sviluppo di efficaci relazioni con la clientela, basate sulla qualità, sul valore, sulla competenza e sull'assistenza.*

Proprio quando lo scorso luglio 1999 ci preparavamo a celebrare il trentennale della passeggiata lunare di Neil Armstrong, questa data mitica veniva associata ad un altro evento mitico: *il sorpasso del numero di telefonini nel territorio italiano sul telefono a filo.* Tutto ciò, ad ennesima conferma del grande business delle telecomunicazioni che caratterizza oggi e che sarà per anni la tecnologia trainante del mercato dell'elettronica. Se si vuole continuare ad essere attori, sempre in primo piano, in questo mercato, occorre saper individuare con anticipo *le migliori opportunità, avviando processi di aggiornamento e di adeguamento in grado di ampliare il portafoglio clienti* a garanzia di profitto e di rendimento degli investimenti effettuati.

Sensibili da sempre a queste problematiche, siamo convinti che l'ampliamento e l'adattamento dei servizi forniti, attività innovative da tempo realizzate nelle nostre società di famiglia, operanti nel settore dell'elettronica di consumer, delle telecomunicazioni cellulari e dell'assistenza tecnica, siano i motivi del successo che oggi le contraddistingue in un mercato caratterizzato da forti pressioni concorrenziali.

Il servizio, infatti, inteso come capacità di fornire assistenza tecnica qualificata e rivolto a soddisfare i desideri, le esigenze, le aspettative del consumatore, è oggi il vero vantaggio competitivo dell'azienda.

Avvalendoci di personale che ha maturato grande esperienza tecnica e commerciale nel settore dell'elettronica e delle telecomunicazioni, siamo in grado di proporre nel Centro Direzionale Brianza, sede operativa della società Eurocom, **un corso per addetti all'assistenza tecnica di 1° e 2° livello di telefonia cellulare**, che oggi si affianca alle altre attività di formazione della struttura.

Il corso è rivolto agli operatori che, in un momento in cui la telefonia mobile sta uscendo dalle sole applicazioni di fonia per divenire anche mezzo di trasmissione dati, *vorranno, con una idonea formazione del personale e un adeguamento delle strutture, ampliare la propria offerta nell'ottica della piena soddisfazione del cliente affermando e consolidando il proprio business.*

"Quelli che s'innamorano di pratica senza scienza, son come il nocchiere ch'entra in un naviglio senza timone o bussola, che mai ha certezza dove si vada. Sempre la pratica deve essere edificata sopra buona teorica."
(Leonardo da Vinci)

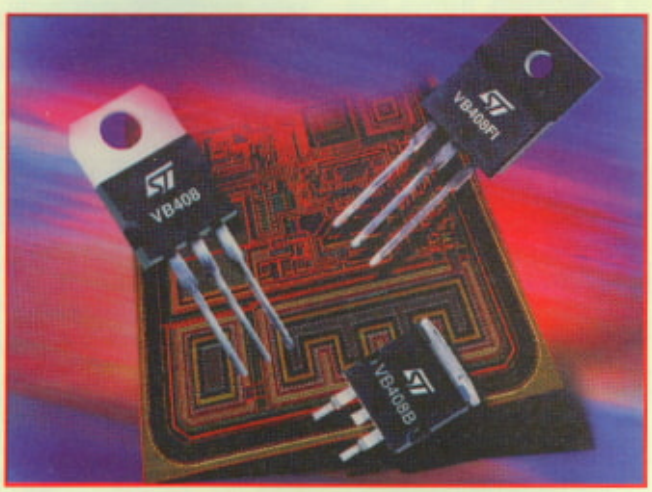
Electronic shop 14

Tutte le aree di Englishtown.com sono gratuite (lesson Hall, the forum, chat point, guide center). McCormick spiega: "il nostro scopo è di fornire il maggior numero di servizi per studenti e insegnanti di lingue; crediamo che i servizi della nostra città virtuale siano estremamente pratici, facili da utilizzare oltre che gratuiti per ogni utente-membro".
La politica aziendale di EF si sta indirizzando, infatti, verso un sempre maggior sviluppo dei servizi linguistici virtuali gratuiti, dove verranno scambiati e venduti solo i banners, introdotti per l'appunto solo in questa ultima versione del sito. Un'altra importante novità in Englishtown è una versione on-line dell'EF Standard English Test (EF SET), utilissimo per verificare il proprio livello di conoscenza linguistica.

Electronic shop 16

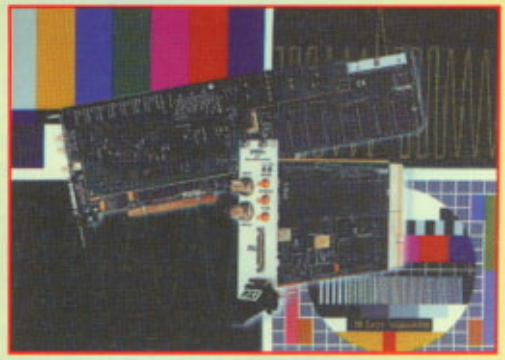
Regolatore lineare ad alta tensione con protezione integrata

STMicroelectronics, fornitore leader al mondo di dispositivi di potenza intelligente, ha introdotto un regolatore lineare ad alta tensione realizzato con la tecnologia proprietaria ad alta tensione VIPower™. Il dispotivo VB408 è un regolatore variabile di tensione positiva, completamente protetto, che può essere collegato ad un'alimentazione di 400 VDC o usato in applicazioni off-line, dove è collegato direttamente ad un'alimentazione AC di rete rettificata (110/230 V).
Il processo ad alta tensione VIPower fa parte di una famiglia di tecnologie di potenza intelligente verticale che prevedono l'unione di uno stadio di potenza, MOS o DMOS o bipolare particolarmente robusto, con circuiteria analogica e digitale integrata per l'implementazione di funzioni di controllo, diagnostica e protezione. La struttura verticale degli stadi di uscita, permette di ottenere elevate densità di corrente, con prestazioni uguali o migliori di quelle dei dispositivi di potenza discreti. Nel caso del VB408, lo stadio di uscita è un Darlington bipolare di potenza, particolarmente robusto.Per garantire la massima flessibilità, la tensione di uscita del VB408 può essere variata con continuità tramite un divisore resistivo. Può essere impostata su un qualunque valore compreso tra 1,25 V e la tensione di ingresso meno una caduta di 30 V, con una corrente tipica di uscita di 40 mA, limitata internamente. Il dispositivo, inoltre, integra dei circuiti di protezione termica di shutdown e di corto circuito e una protezione veloce contro i transitori veloci ad alta tensione. Il VB408, con una regolazione di linea di 100 μV/V e una regolazione di carico di 6 mV/mA, è ideale per convertitori DC/DC non isolati, convertitori AC/DC o come circuito di start-up per i circuiti integrati per il controllo PWM (modulazione ad ampiezza di impulso) a bassa tensione, che operano da un'alimentazione elevata. La possibilità di gestire alte correnti (con un picco di 600 mA) rende il componente adatto anche per il pilotaggio delle valvole pneumatiche o di altri carichi induttivi o resistivi, in sistemi industriali o negli elettrodomestici.



Electronic shop 18

Generatori di segnali video



Per consentire a tecnici e ricercatori di aumentare l'efficienza e di ridurre i costi di esecuzione delle misure, National Instruments ha annunciato tre nuovi generatori di segnali per la sua linea di strumenti basati su computer. I nuovi dispositivi NI 5431, NI 5411 e NI 5401 sono in grado di generare stimoli analogici per analisi di reti, collaudo di segnali video, verifica delle forme d'onda in campo automobilistico e segnali seriali per per il collaudo e la diagnostica di canali di comunicazione seriali. Queste nuove sorgenti di segnali hano prestazioni comparabili con quelle sia dei generatori stand-alone sia dei generatori basati su VXI e sfruttano la flessibilità e i vantaggi offerti dai computer standard, tra cui la potenza di elaborazione dei processori Pentium e l'elevata capacità di memorizzazione, e questo li rende i generatori di segnali più potenti tra quelli esistenti sul mercato oggi.

NI 5431

NI 5431 per computer PCI e PXI™/CompactPCI è un generatore di segnali video analogici e digitali a elevata accuratezza che supporta gli standard M-NTSC, B/G-PAL, N-PAL e SECAM. Dispone di una frequenza di campionamento di 20 MHz, che può essere regolata nell'intervallo di valori tra 20.00 e 20.01 MHz per consentire la compatibilità con la frequenza di chroma dei diversi formati.

NI5411

È un generatore di forme d'onda arbitrarie con complete funzionalità per computer PCI, PXI/CompactPCI e ISA; estremamente facile da usare, NI 5411 mette a disposizione tutte le funzionalità che si possono avere con generatori di forme d'onda arbitrarie, generatori di sweep e di funzioni.

NI5401

NI5401 è un generatore di funzioni basato su DDS a costo contenuto per computer PCI e PXI/CompactPCI; rappresenta una soluzione economica per la generazione di segnali ripetitivi, come, per esempio, forme d'onda sinusoidali, quadrate, triangolari e arbitrarie con alcuni limiti e una frequenza minima di 9,312 MHz.

Electronic shop 17

CERCO rivista L'Antenna n° 4 anno 1941. Pago il dovuro anche fotocopia. Tamburelli Aldo via Rosano, 13 - 15059 Volpedo (AL).
Tel. 0131/80105.

CERCO informazioni su cellulari Motorola o Ericsson riguardanti le connessioni esterne e protocolli di comunicazione. Ceccolini Omar via Belvedere, F.3 - 47836 Mondaino. Telefonare dalle 19.30 ÷20.30 allo 0541/981448.

REALIZZO come hobby circuiti stampati in fotoincisione ed eseguo montaggi di componenti con massima cura. Annuncio sempre valido. Tratto zona Milano e provincia. Arrigoni Lorenzo via Maiocchi, 6 - 20060 Pozzuolo Martesana. Tel. 02/95359213 e-mail:loarri@tin.it.

VENDO a L.10.000 cadauno: kit preampli stereo; kit preampli super acuti; kit truccavoce; kit mixer 2 canali; kit protezione finali B.F.-A.F.; kit protezione altoparlanti. A L. 20.000: kit soppressore attivo stereo con filtri regolabili per ogni tipo di disturbo. A L. 18.000: amplificatore 10 W con altoparlante e trasformatore di alimentazione 220 V. Carioni Pietro via Leonardo Da Vinci, 13 - 26900 Lodi (LO). Tel. 0371/30418.

VENDO caricabatterie per moto-auto-camion, 6-12-24 V, 8 A a L. 50.000; stazione saldante digitale Philips mod. SBS210 usata pochissimo a L. 120.000; pinza amperometrica 600 A AC, con misura di tensione AC, DC, Ohm a L. 80.000. Meniconi Gabriele p.zza XXX Aprile, 13 - 10022 Carmagnola (TO).
Tel. 011/9721573;
cell. 0347/8900580.

VENDO subwoofer amplificati da 100 A 400 VRMS con controllo di frequenza e guadagno sia per auto che per casa. I progetti sono personalizzabili su richiesta. Galasso Carmine via Messina, 95-97 - 85100 Potenza.
Tel. 0971/46804 ore 15.00.

ACQUISTO zoccoli per valvole tipo Octal, Noval e altri tipi, valvole per amplificatori e trasformatori di uscita.
Posso permutare con lettore CD/registratore di CD o altro di vostro interesse. Colaci Alberto via Beato Gambaro, 81 - 28066 Galliate.

ANNUNCI GRATUITI DI COMPRAVENDITA E SCAMBIO DI MATERIALE ELETTRONICO

inviare questo coupon a : "Mercato" di Fare Elettronica
DTP Studio via Matteotti, 6/8/14
28043 Bellinzago Novarese (NO)

FE 173

COGNOME
NOME
INDIRIZZO
CITTA'
CAP TEL
DATA FIRMA

Tel. 0321/806998.

CERCO programmi per calcolo antenne, box altoparlanti, elettronica varia, rotore, direttiva 27 MHz 144 MHz, ricevitore scanner max 300.350 KC. Langella Gabriele via Grotta Parrele - 80041 Bosco Reale. Tel. 0339/3057441.

OM telegrafisti **OFFRO** versione semplificata ma potente a microcontrollore AT89C20-51 del noto 280 computer telegrafico IK1WJQ. Moretti Emilio c.so Dante Alighieri, 31 - 17014 Cairo Montenotte (SV). Tel. 019/501342.

Dispongo di oltre 5000 voci riguardanti schemi di amplificatori, preamplificatori, ricevitori, grammofoni, fonografi, radio fonografi, fonovaligie, ampli hi-fi, autoradio, alimentatori, prova valvole, generatori di segnali, oscillatori, oscillofoni, decodificatori, trasmettitori a valvole **VENDO** a L. 5000 + spese. Schemi a transistor: amplificatori, ricevitori a L. 5000 cad. più spese. Inoltre, prontuari valvole europee, americani ed esteri. Dati tecnici telecomandi TVC, tabelle tubi catodici per televisori, schemi TV B/N e TVC di oltre 30.000 voci dal 1970 al 1996, **VENDO** a L. 8000 cadauno; schemi videoregistratori italiani ed esteri L. 8000 cadauno. Riviste e libri come il "Radio Libro" D.E. Ravalico e molti altri dello stesso autore; G.B. Angeletti vari manuali. Scorte componenti elettronici (nuovi) da 3000 pezzi L. 200.000; 2000 pezzi L. 150.000; 1000 pezzi L. 80.000. **VENDO** anche molte valvole nuove ancora inscatolate; invio liste gratis a interessati. Barreca Ivan via Ticino, 4 - 50053 Empoli (FI). Telefonare ore pasti allo 0571/993949 oppure 0339/1113107.

CERCO per sviluppo, programmi in assembler per micro ST6 o altri. Busnelli via Sicilia, 20 - 20033 Desio (MI). Tel. 0362/626076.

CERCO schema elettrico oscilloscopio Telequipement D67A anche fotocopia. Chiavaroli Fabio Villa Barberi, 5/I - 65010 Collecorvino (PE) Tel. 0360/661709.

CERCO schema elettrico di un relè statico DC-DC max. 20 A (carico in continua). Annuncio sempre valido (offro ricompensa). Zambon Giovanni - Tel. 049/526474.

MASTERIZZO i vostri schemi elettrici e/o realizzo prototipi di circuiti stampati con eventuale assemblaggio dei componenti, tutto fatturabile, maxannini@iol.it. Zannini Massimiliano via Rielta, 20 - 30174 Mestre (VE). Tel. 0335/6023298.

SVILUPPO programmi in assembler per Micro ST6XX e PICXX. Progetto e realizzo schede e dispositivi elettronici su specifica. Gaburro Gianni via Canova, 60 - 46047 Porto MN (MN). Tel. 0376/396743.

CERCO amplificatore BF da 70+70 W a 120+120 W RMS funzionante. Mariutto Marco via Noalese 30/A - 31055 Quinto Di Treviso (TV). Tel. 0422/378984.

Per appassionati Spectrum 48 K **VENDO** o **SCAMBIO** microdrive con 8 cartucce, interfaccia 1, libro in fotocopia del The Complete Spectrum, ROM Disassembly di J. Logan e di Z. Melbourne House. Pierantoni Riccardo via S. Mamolo, 14 - 40136 Bologna.
Tel. 051/580391.

VENDO causa inutilizzo pacchi materiale elettronico, schede, componenti vari, oscilloscopio SRE, valvole, alimentatori, caricabatterie, cercametalli, computer, tastiere, riviste varie, materiale e apparecchi fotocine; elenco a richiesta. Giuffrida Gaetano via Piave, 2 pal. D - 95018 Riposto (CT). Tel. 095/7791825.

COMPRO anche in stock i seguenti materiali: mosfet P16-N16- 25 k 150-25 k 135-25555 - 25 k 176 - 255 162 - 25 k 1058. Tobi: 2 A 3 - 300B - kT 88 e tanti altri. Condensatori, trasformatori di rete e uscita. Chiaramente solo per affare. Capurso Stefano via Galloccio, 42 - Nola (NA).
Tel. 0339/7139139.

SENSAZIONALE OFFERTA!

+ DI 80 REALIZZAZIONI PRATICHE !

3 NUMERI DI

REALIZZAZIONI PRATICHE • DATA SHEET • RADIANTISTICA • COMPUTER HARDWARE

Fare ELETTRONICA

IN EDICOLA

A SOLE

L. 9.800

ELETTRONICA GENERALE
CIRCUITI PER PC
CORSO PRATICO SUI PIC
RADIANTISTICA
STRUMENTAZIONE
KIT ELETTRONICI

Supplemento a Fare Elettronica n. 172

DTP

ELECTRONIC SHOP

Electronic Shop nasce per aiutare tutti coloro i quali si accingono a realizzare i progetti pubblicati su Fare Elettronica ma che hanno una certa difficoltà nel reperimento dei componenti. In questa pagina vengono riportate le fonti di reperimento dei materiali con i relativi prezzi ed una particolare citazione per quanto concerne la disponibilità del relativo kit.

Rif. 01
MINIMATIC
Se desiderate costruire il circuito del Minimatic ma incontrate difficoltà col circuito stampato o con qualche componente, una semplice richiesta via E-mail a bitlab@tin.it può risolvere il problema.
BitLAB via dei Sibillini, 52
63019 S. Elpidio a Mare (AP).
Tel. 0336/427332.

Rif. 02
MINISTROBOSCOPIO
Coloro i quali fossero interessati a questo progetto, possono contattare l'autore il quale rimane a disposizione per una più approfondita consulenza tecnica e per informazioni circa il reperimento dei principali componenti.
Telefonare direttamente a Marea, autore dell'articolo, che è reperibile al numero:
0347/4504592 dal lunedì
al venerdì dalle ore 14 alle ore 16.

Rif. 03
INVERTER DIGITALE 150 W÷1,5 kW
I componenti più critici per la realizzazione dell'inverter digitale, sono disponibili presso la:
C.S.E. via Maiocchi, 8
20129 Milano; Tel. 02/29405767.

Rif. 04
ESPOSIMETRO DA STAMPA
Tutti i componenti necessari al completo assemblaggio del kit relativo all'esposimetro MK2560, sono reperibili presso i migliori rivenditori di materiale elettronico al prezzo di L. 34.600 IVA compresa. Dalle zone non servite dai concessionari GPE si possono ordinare i kit telefonando allo 0544/464059 oppure inviando un fax allo 0544/462742 oppure scrivendo a: GPE kit via Faentina, 175/A - 48010 Fornace Zarattini (RA).

Rif. 05
ACCORDATORE PER CHITARRE E PIANOFORTI
Il kit relativo all'accordatore elettronico, comprendente la basetta, il contenitore e tutti i componenti necessari, è reperibile al prezzo di L. 96.000 iva esclusa presso:
EUROPART Viale Allea, 39
27049 Stradella (PV).
Tel: 0385/42975
Fax: 0385/240077
Url: http://www.europartnet.com
Email: europart@europartnet.com

Rif. 06
ALTIMETRO COL PC
Per una più approfondita consulenza tecnica e/o per il reperimento del software, dei componenti più critici oppure del kit dell'articolo, è possibile telefonare direttamente all'autore Claudio Voci rintracciabile al numero 0338/8303597 oppure alla E-mail: GIR1133@iperbole.bologna.it.

Rif. 07
CONVERTITORE DI ULTRASUONI
Il kit relativo al convertitore di ultrasuoni, comprendente la basetta, il contenitore e tutti i componenti necessari, è reperibile al prezzo di L. 92.000 iva esclusa presso:
EUROPART Viale Allea, 39
27049 Stradella (PV).
Tel: 0385/42975
Fax: 385/240077
Url: http://www.europartnet.com
Email: europart@europartnet.com

Rif. 08
LASER SHOW
Il materiale per la realizzazione del progetto è disponibile presso:
C.S.T. S.a.s.
Viale Duca D'Aosta, 6
21052 Busto Arsizio (VA)
tel./fax 0331/628366
E-Mail: cst@csitalia.it
Sito: www.cstitalia.it

Rif. 09
CENTRALINA DIMMER E SUONI COL PC
Il dispositivo per 5 moduli dimmer già assemblato con alimentatore ed interfaccia parallela, cavo di collegamento computer, software e tre esempi di programmi costa L. 750.000, Iva e spese di spedizione già incluse e per il solo mese di Novembre verrà dato in omaggio un effetto risveglio.
La precedente offerta è fornita anche in scatola di montaggio con una riduzione del 30%.
Il materiale è disponibile presso la DPM Elettronica Via S.Alfonso dei Liguori, 115 - 71100 Foggia.
Tel: 0881-771548;
fax: 0881-720680; web site:
http://www.dpmelettronica.it.

Rif. 10
PIC BY EXAMPLE
Per richieste di chiarimenti ed informazioni potete rivolgervi all'autore all'indirizzo picbyexample@tanzilli.com. Tutto il materiale necessario per portare a termine la programmazione dei microcontroller PIC come il programmatore in-circuit YAPP, nonché il CD-ROM della Microchip, la scheda per esperimenti Pictech ed altro possono essere richiesti presso: ELETTROSHOP Via Costa, 105
72010 Pezze Di Greco (BR)
Tel: 080/4898672;
Url: http://www.elettroshop.it
Email: info@elettroshop.it

Rif. 11
CONTA ORE DIGITALE
Tutti i componenti necessari al completo assemblaggio del kit relativo al conta ore digitale MK2570, sono reperibili presso i migliori rivenditori di materiale elettronico al prezzo di L. 91.000 IVA compresa. Dalle zone non servite dai concessionari GPE si possono ordinare i kit telefonando allo 0544/464059 oppure inviando un fax allo 0544/462742 oppure scrivendo a:
GPE kit via Faentina, 175/A
48010 Fornace Zarattini (RA).

Rif. 12
SI PROG
Per maggiori informazioni potete visitare il sito http://www.artek.it oppure inviare una e-mail a artek@artek.it. SI Prog è reperibile presso:
ARTEK Electronic Solutions S.n.C. via Correcchio, 142 - 40020 Sasso Morelli - Imola (BO).
Tel: 0542-55900 o 55400;
Fax: 0542-55488

Rif. 13
DATA BOOK ECA
Per richieste di informazioni e per l'acquisto dei Data Book ECA potete rivolgervi a: ELETTROSHOP Via Costa, 105 - 72010 Pezze Di Greco (BR) Tel: 080/4898672;
Url: http://www.elettroshop.it ;
Email: info@elettroshop.it

Rif. 14
A TUTTA TELEFONIA
Per maggiori informazioni circa i corsi proposti da Eurocom, contattare via fax il numero 031/943591 oppure via e-mail l'indirizzo info@eurocomsrl.it.

Rif. 15
TAVOLETTE GRAFICHE PER USB
Per maggiori informazioni sulle Tavolette grafiche per USB contattare:
Federica Piazzolla (Fleishman Hillard Italia), tel: 02/6599609;
fax: 02/29019354;
e-mail: piazzolf@fleishman.it

Rif. 16
EF EDUCATION
Per scoprire ancora di più su EF, visitare il sito: www.ef.com
Per aver maggiori informazioni contattare Pamela Kislak al numero telefonico 1-617-619-1000 oppure scrivere all'indirizzo e-mail: pamela.kislak@ef.com

Rif. 17
GENERATORI DI SEGNALI VIDEO
Per ulteriori informazioni tecniche o commerciali si prega di prendere contatto con:
National Instrumets Italy S.r.l. via Anna Kulischoff, 22
20152 Milano
Tel. 02/413091; fax: 02/41309215;
e-amil: ni.italy@natinst.com
Filiale di Roma: via Alvise Cadamosto, 14 - 00154 Roma
Tel. 06/5729961;
fax: 06/57284309
È anche possibile consultare il sito Internet InstrumentationWeb all'indirizzo: www.natinst.com/italy

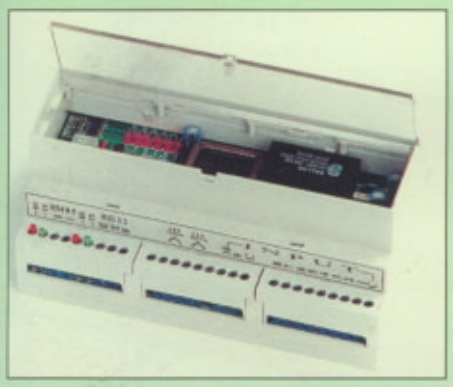
Rif. 18
REGOLATORE LINEARE AD ALTA TENSIONE CON PROTEZIONE INTEGRATA
Per maggiori informazioni circa il regolatore lineare, contattare:
STMicroelectronics - Ufficio Commerciale - Assago (MI)
Tel. 02/57546256
È anche possibile consultare il sito: www.st.com

HSA HARDWARE & SOFTWARE PER L'AUTOMAZIONE

VIA DANDOLO 90 - 70033 CORATO (Ba) - TEL./FAX 080.872.72.24

PLC E CONTROLLORI INDUSTRIALI CE

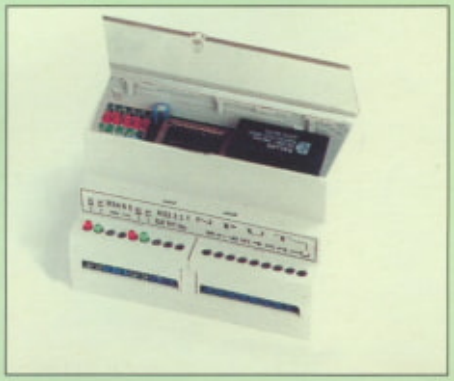
- **PROTETTI da: -** PICCHI DI TENSIONE - RADIOFREQUENZE - TENSIONI INDOTTE
- **PROGRAMMABILI** IN LINGUAGGIO C + Sistema Operativo CR O.S. V.2
- **SVILUPPO** PROGRAMMI APPLICATIVI CONTO TERZI, CHIEDERE PREVENTIVI.



VERSIONE 16+4 I/O

- 10 INGRESSI "N" + 6 RELÉ 2.5 A
- RS 232 CURRENT + RS 485 **£. 250.000**

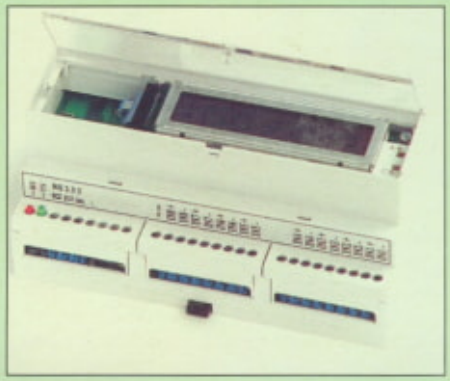
+ 4 INGRESSI ANALOGICI 0..12,8 V **£. 290.000**



VERSIONE 12/16 I/O

- 8 INGRESSI "N" + 4 RELÉ 2.5 A
- RS 232 CURRENT **£. 195.000**

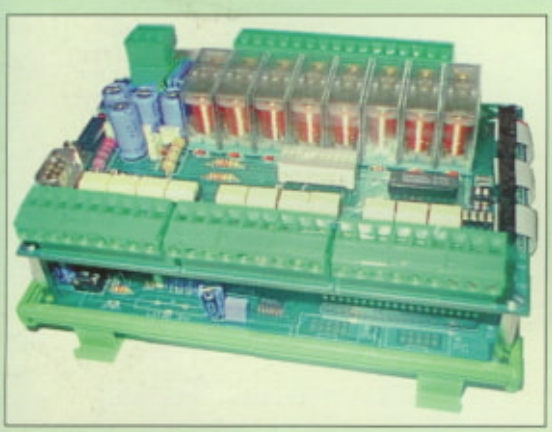
+ 4 OUT "OPEN COLL." 4 A **£. 240.000**



ANALOGICO 16 IN

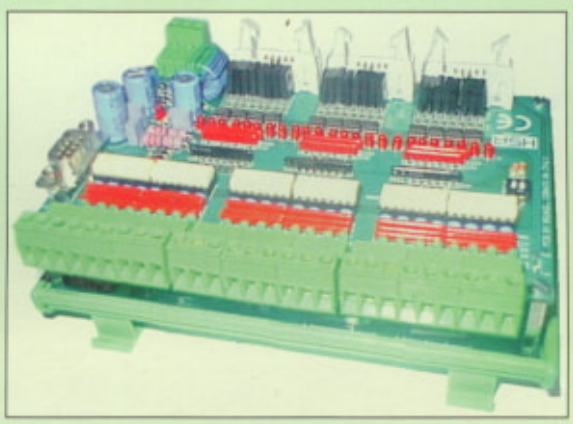
- 16 INPUT ANALOGICI 12 BIT 0..4 V - 0..12 V - 4..20 mA
- RS 232/485 OPTOISOLATA
- DISPLAY LCD 2x20 CAR. R. ILL.

Versione completa **£. 380.000**
Senza display LCD **- £. 50.000**
Solo 8 Ingressi **- £. 30.000**



VERSIONE 32 LINEE I/O

- 24 INGRESSI OPTOISOLATI TIPO "P"
- 8 USCITE A RELÉ 10 A N.A.
- RS232 CURRENT LOOP
- SPAZIO PROGRAMMA 32 KB. **£. 390.000**



VERSIONE 48 LINEE I/O

- 24 INGRESSI OPTOISOLATI TIPO "P"
- 24 USCITE OPEN COLLECTOR 4 A DI PICCO
- RS232 CURRENT LOOP
- SPAZIO PROGRAMMA 32 KB. **£. 440.000**
  VERSIONE RIDOTTTA 16 IN + 16 OUT **£. 380.000**
- SCHEDA 24 RELÉ 2.5 A **£. 185.000**
- SCHEDA 16 RELÉ 2.5 A **£. 160.000**

CONSOLE MONITOR

- DISPLAY LCD GRAFICO DA 128 x 64 Pixel o 8 x 21 caratt.
- 4 PULSANTI METALLICI
- 10 LED • MICRO 78C10
- RS232 CURRENT• RS485
- 2 PROG. APPLICATIVI SU PC •ADATTA AD USO INDUSTRIALE

£. 650.000

PROJECT STUDIO

Sviluppo progetti conto terzi di schede e dispositivi di ogni tipo controllati a microprocessore. Controllori utilizzati:
A) 78C10 NEC: 8/16 BIT, 12 Mhz
B) ST6210..25: 8 BIT, 8 Mhz

Tel. 080.872.72.24

PLC ESPANDIBILE A 16 MODULI x 24 I/O

DISPONIBILI 7 TIPI DI MODULI PER OGNI ESIGENZA:

1) CPU 8/16 BIT 32 KB DI PROGRAMMA
2) 24 INPUT OPTOISOLATI TIPO "N" o "P"
3) 24 OUTPUT 'OPEN COLL.' 4 A DI PICCO
4) 12 INPUT ANALOGICI 12 BIT 0..12 V - 4..20 mA
5) 4/8/12 OUTPUT ANALOGICI 0..5 V - 4..20 mA
6) 2/3/4 INPUT ENCODER 24 BIT
7) DISPLAY LCD 2 x 20 CAR. RETRO ILLUMINATO

Scuola Radio Elettra®

Vuoi farti una posizione? Impara una professione!

Con Scuola Radio Elettra puoi studiare a casa e specializzarti con un corso pratico*

ELETTRONICA
- Fondamentale
- Digitale • Microcomputer
- Radio/TV • Elettrauto

IMPIANTISTICA
- Elettrica • Idraulica
- Riscaldamento e Refrigerazione

FORMAZIONE AZIENDALE

INFORMATICA
- Office Automation
- Programmazione

PUBBLICITÀ • GRAFICA ARREDAMENTO

FORMAZIONE ARTISTICA
- Estetista • Fotografia
- Stilista di Moda • Parrucchiera
- Restauro (mobili antichi o dipinti)
- Orafo • Orologiaio

ECOLOGIA

*Solo per corsi professionali

Preparazione a distanza per qualsiasi diploma di maturità

NOVITÀ: CORSO DI PREPARAZIONE PER LA PATENTE EUROPEA GUIDA COMPUTER

Metodo Esclusivo!
Studio a casa + Training di pratica
per imparare una professione in pochi mesi

Per ricevere ulteriori informazioni
SCUOLA RADIO ELETTRA
Via Biturgense 104
06011 CERBARA (PG)

Numero Verde
800-325 325

Caro abbonato,
desideriamo ricordarti che il tuo abbonamento a:

FARE ELETTRONICA

scade con l'invio di questo numero. Se non hai ancora provveduto a rinnovare il tuo abbonamento, puoi utilizzare il bollettino postale che abbiamo allegato e la tua rivista preferita continuerà ad arrivarti puntualmente senza saltare neppure un numero. Se hai già provveduto a rinnovare l'abbonamento, non tenere in considerazione questa comunicazione!
Cordialmente

Fare Elettronica
Servizio abbonamenti

✲2✲ FARE ELETTRONICA ✲✲✲
✲✲✲
417868-89 105 0173000 ✲✲✲
✲✲✲

SCARLINO VALERIO
VIA GIACOMO PUCCINI 7
73056 TAURISANO LE

LE PROV. STRADALE 5

DTP STUDIO EDITRICE
Via Matteotti, 8
28043 Bellinzago N.se (NO)
Tel. 0321/927042
Fax. 0321/927287
e-mail: pieloddo@tin.it

Questo bollettino di conto corrente postale prestampato è valido per effettuare il versamento presso un qualunque ufficio postale.

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA del versamento o del postagiro

di L. ✲✲✲✲56.000✲✲

Lire (in lettere)

sul C/C N. **12767281** intestato a:

DTP Studio Editrice - Via Matteotti, 8
28043 Bellinzago N.se (NO)

417868-89
SCARLINO VALERIO
VIA GIACOMO PUCCINI 7
73056 TAURISANO LE

SPAZIO RISERVATO AI CORRENTISTI POSTALI

Titolare del C/C N. ..... addì .....

Bollo dell'Agenzia P.T.

tassa data progressivo

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditamento del versamento o del postagiro

di L. ✲✲✲✲56.000✲✲✲✲

Lire (in lettere)

sul C/C N. **12767281** intestato a: **DTP Studio Editrice** - Via Matteotti, 8
28043 Bellinzago N.se (NO)

Bollo dell'Agenzia P.T.

data progressivo numero conto importo

417868-89 105 - 0173000 ✲2✲

SCARLINO VALERIO
VIA GIACOMO PUCCINI 7
73056 TAURISANO LE

SPAZIO RISERVATO AI CORRENTISTI POSTALI

Titolare del C/C N. ..... Firma ..... addì .....

Importante: non scrivere nella zona sottostante !

Mod. ch-8 bis AUT.

>00000000127672818<

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOPRASTANTE

Spazio per la causale del versamento

la causale è obbligatoria per versamenti a favore di Enti e Uffici Pubblici

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, nero o bluastro, il presente bollettino.

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio Postale accettante. La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Qualora l'utente sia titolare di un conto corrente postale intestato al proprio nome può utilizzare il presente bollettino come POSTAGIRO, indicando negli appositi spazi il numero del proprio c/c, apponendo la firma di traenza (che deve essere conforme a quella depositata) ed inviandolo al proprio CUAS in busta mod. Ch. 42-c. AUT.

Il postagiro ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data di addebito al conto traente.

Autor. ASF Sede Piemonte n. 768/VG del 18/11/97

Spazio per la causale del versamento

la causale è obbligatoria per versamenti a favore di Enti e Uffici Pubblici

Questo bollettino di conto corrente postale prestampato è valido per effettuare il versamento presso un qualunque ufficio postale.

Rinnova subito il tuo abbonamento approfittando dell'OFFERTA SPECIALE !

DIRITTO ALLA RISERVATEZZA DEI DATI. In conformità alla legge 675/96 sulla tutela dei dati personali DTP Studio Editrice garantisce la massima riservatezza dei dati da te comunicati e la possibilità di richiedere la verifica, rettifica o cancellazione, scrivendo al Responsabile Dati di DTP Studio Editrice via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago Novarese (NO). I tuoi dati potranno essere utilizzati da noi o da aziende di nostra fiducia per inviarti informazioni e offset commerciali. Se intendi rinunciare a tale opportunità, comunicalo scrivendo al Responsabile Dati di DTP Studio Editrice via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago Novarese (NO)